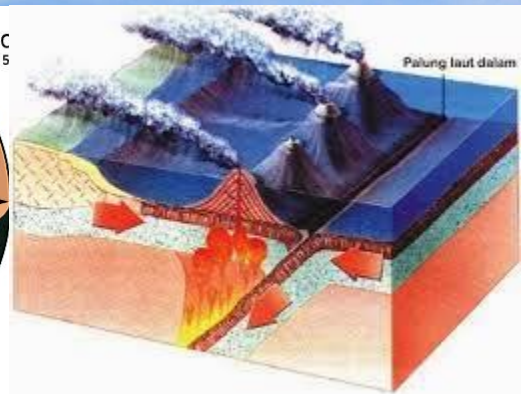
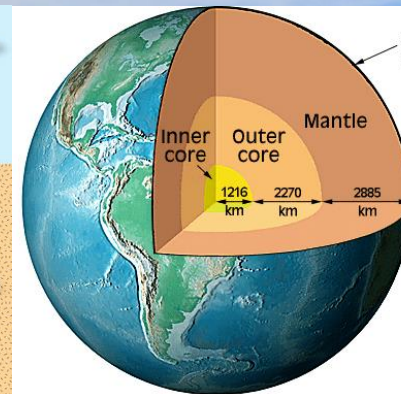
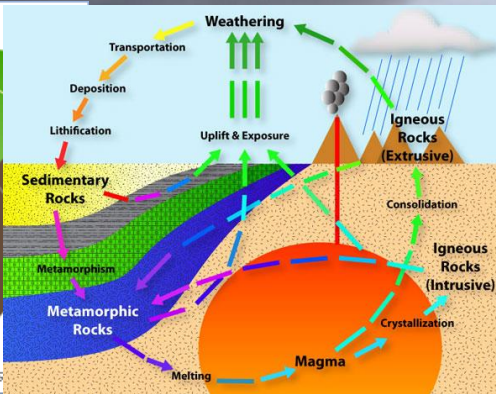
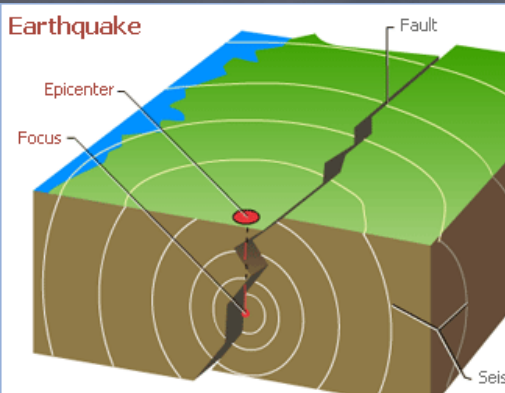


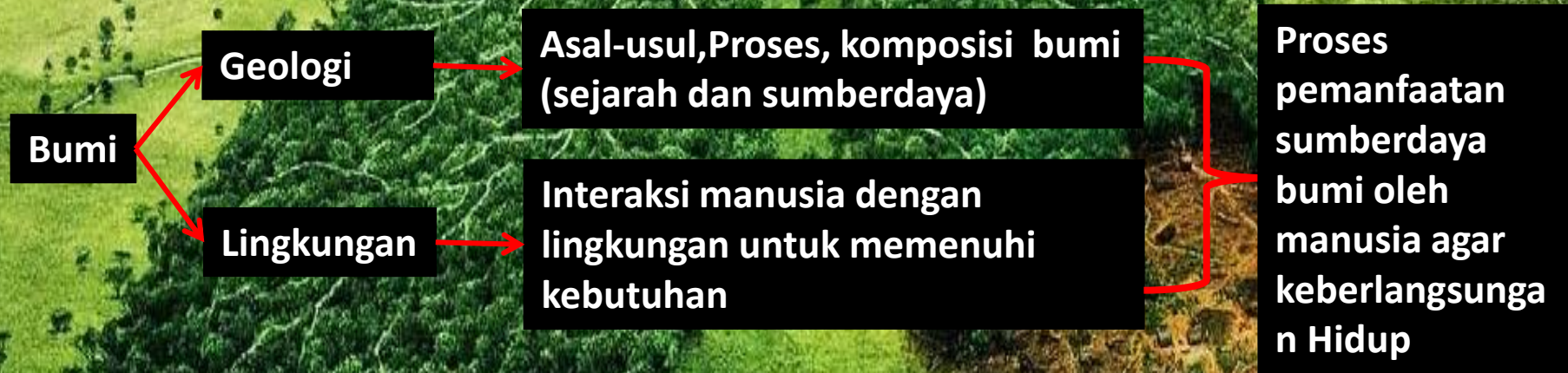


Proses-Proses Geologi dan Perubahan Bentang Alam

Pertemuan III

Geologi Lingkungan

Ilmu yang mempelajari mengenai bumi serta interaksi antara manusia dengan lingkungan geologis (sumber daya yang ada) baik unsur fisik, bentang alam dan unsur permukaan bumi dengan upaya memanfaatkan sumberdaya tersebut guna memenuhi kebutuhan hidup masa kini dan masa yang akan datang



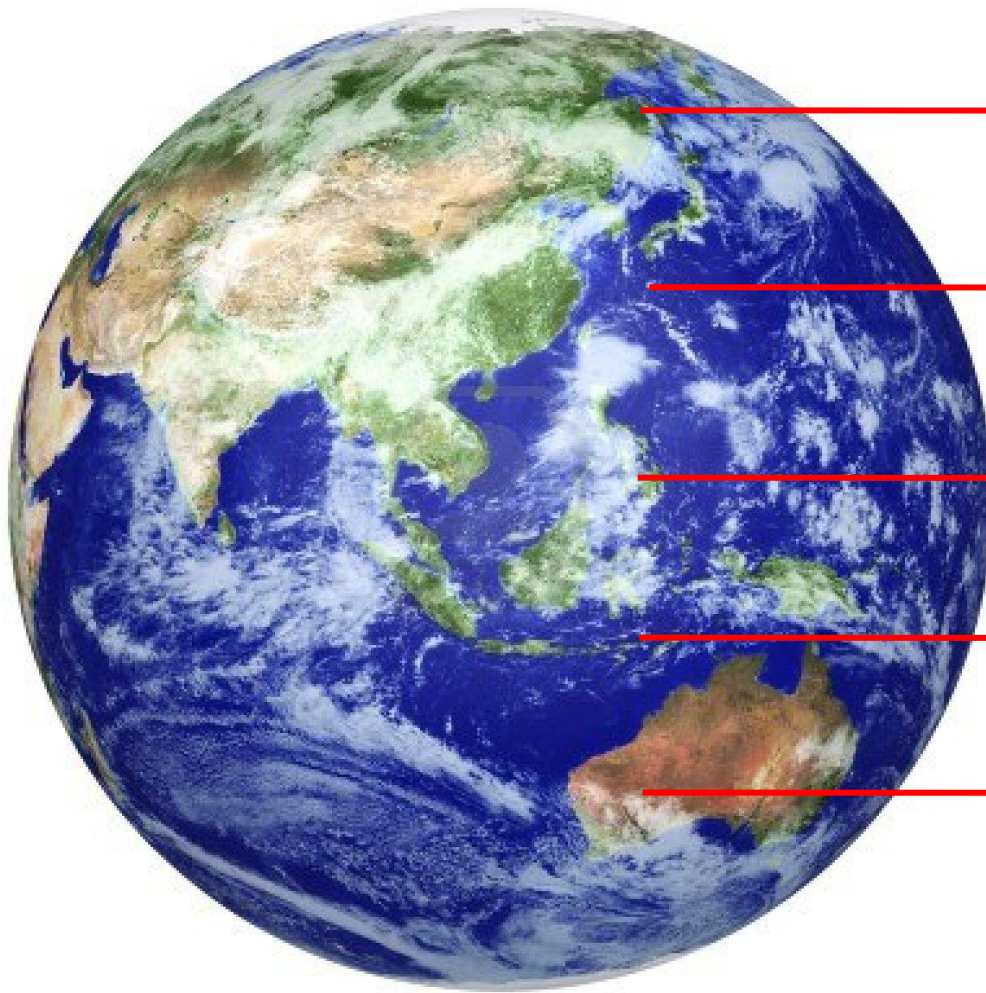
Skema Ruang Lingkup Studi Ilmu Geografi



Human

Saling Berkesinambungan

**Pembangunan /
pengembangan wilayah**



Litosfer / Kerak bumi

Hidrosfer / Air

Atmosfer / Udara

Biosfer /Tumbuhan Hewan

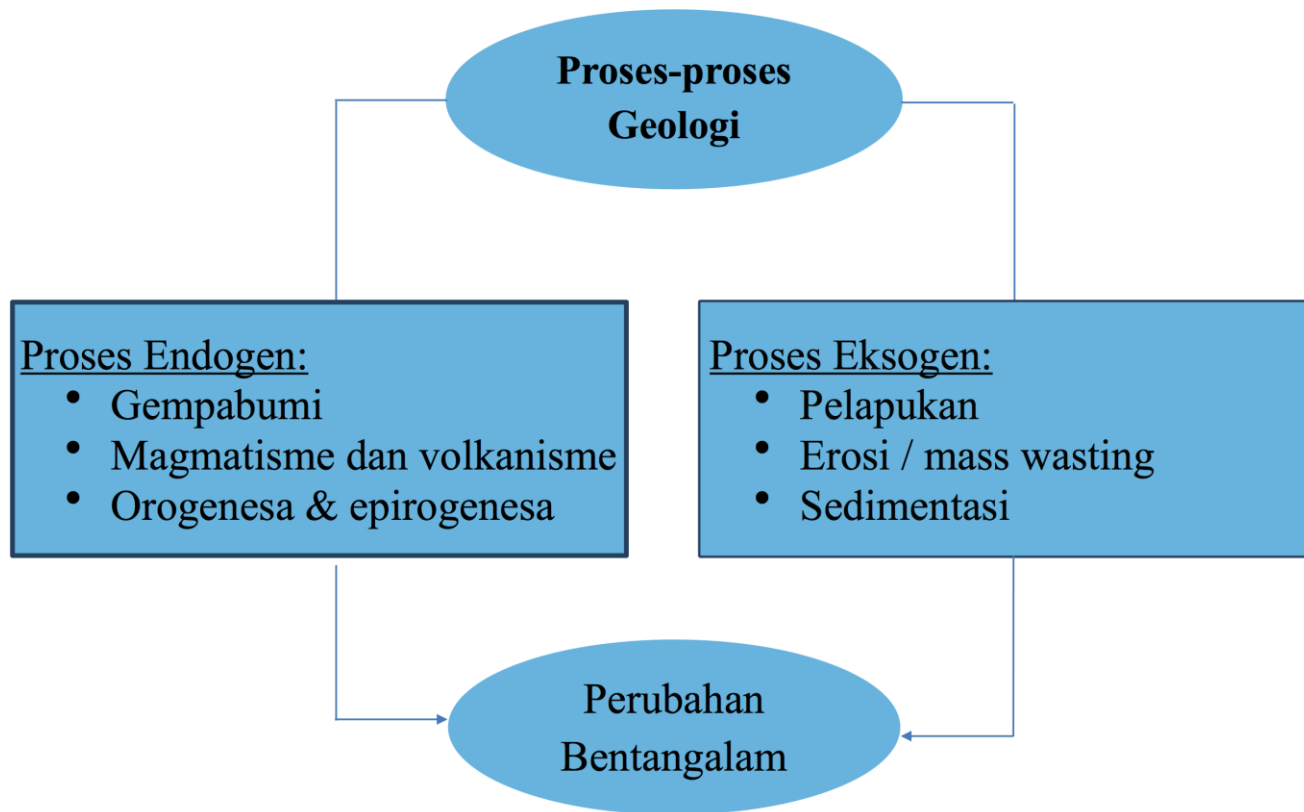
Atroposfer / Manusia

Geologi

Litosfer / Kerak bumi

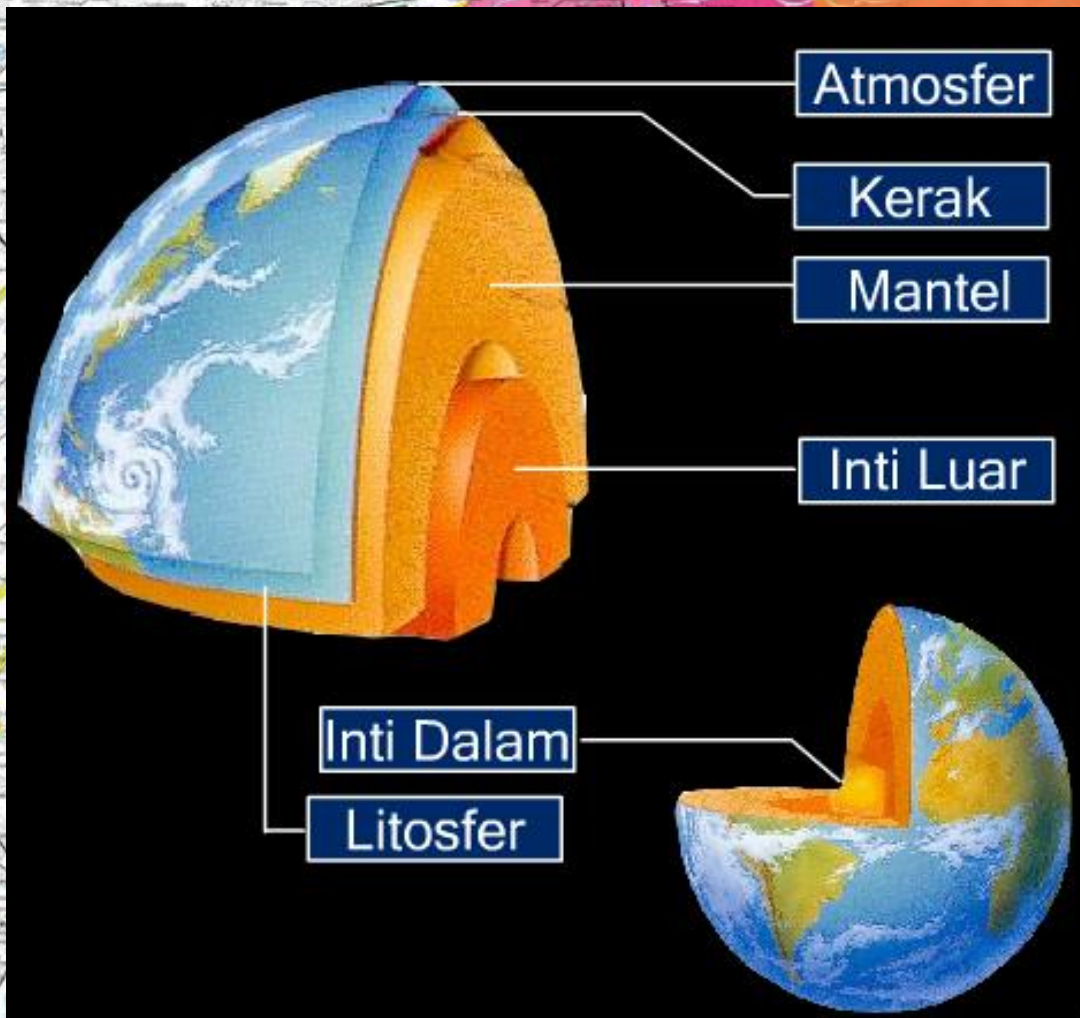
**Asal-usul,Proses, komposisi bumi
(sejarah dan sumberdaya)**

Proses Geologi

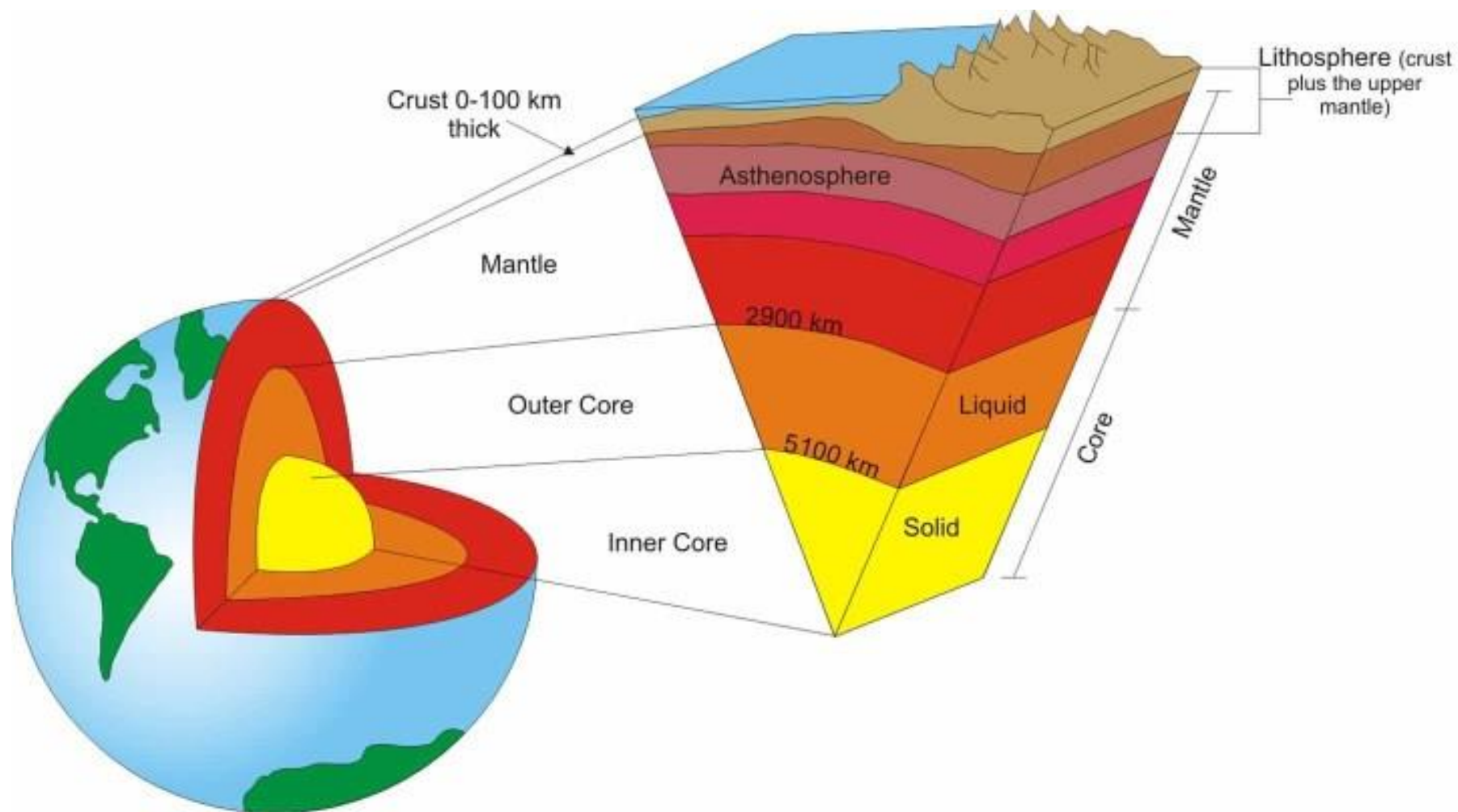


- Proses proses geologi adalah semua aktivitas yang terjadi di bumi baik yang berasal dari dalam bumi(endogen) maupun yang berasal dari luar bumi (eksogen).

Struktur Bumi



Pembentukan bumi, membuat struktur bumi dan unsur-unsur didalamnya saling berkesinambungan yang menjadikan bumi bisa menjadi tempat tinggal bagi Mahluk hidup dibandingkan dengan planet lainnya



Proses Endogen

Endogen merupakan Tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumi.

Sifat dari tenaga endogen ialah membuat bumi menjadi tidak rata.

**Tenaga Perubahan
Pembentukan Bumi**

Tektonisme

Vulkanisme

Seisme

Akibat Tenaga Tersebut munculah Bentang Alam (Gunung, Lembah, Perbukitan, jurang dll)

Proses Endogen

Tektonik

Tenaga yang bekerja dari dalam bumi dengan arah vertikal maupun lateral menyebabkan Pergeseran dan perubahan letak kerak bumi dalam skala besar.

TEKTONISME :

1. Gerak Orogenetik (cepat dan sempit dapat mengakibatkan adanya bentuk lipatan dan patahan pada kulit bumi)
2. Gerak Epirogenetik (lambat, luas, dan lama)

Teori Lempeng Tektonik menerangkan bahwa kulit Bumi terdiri atas beberapa bagian lempeng yang tegar dan bergerak di atas massa cair astenosfer dengan kecepatan 10 cm/tahun atau 100 km/10 juta tahun.

Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Gempa_Bumi

Pada tahun 1968 ditetapkan bahwa litosfer memiliki 6 lempeng utama :

Lempeng Afrika

Lempeng Amerika

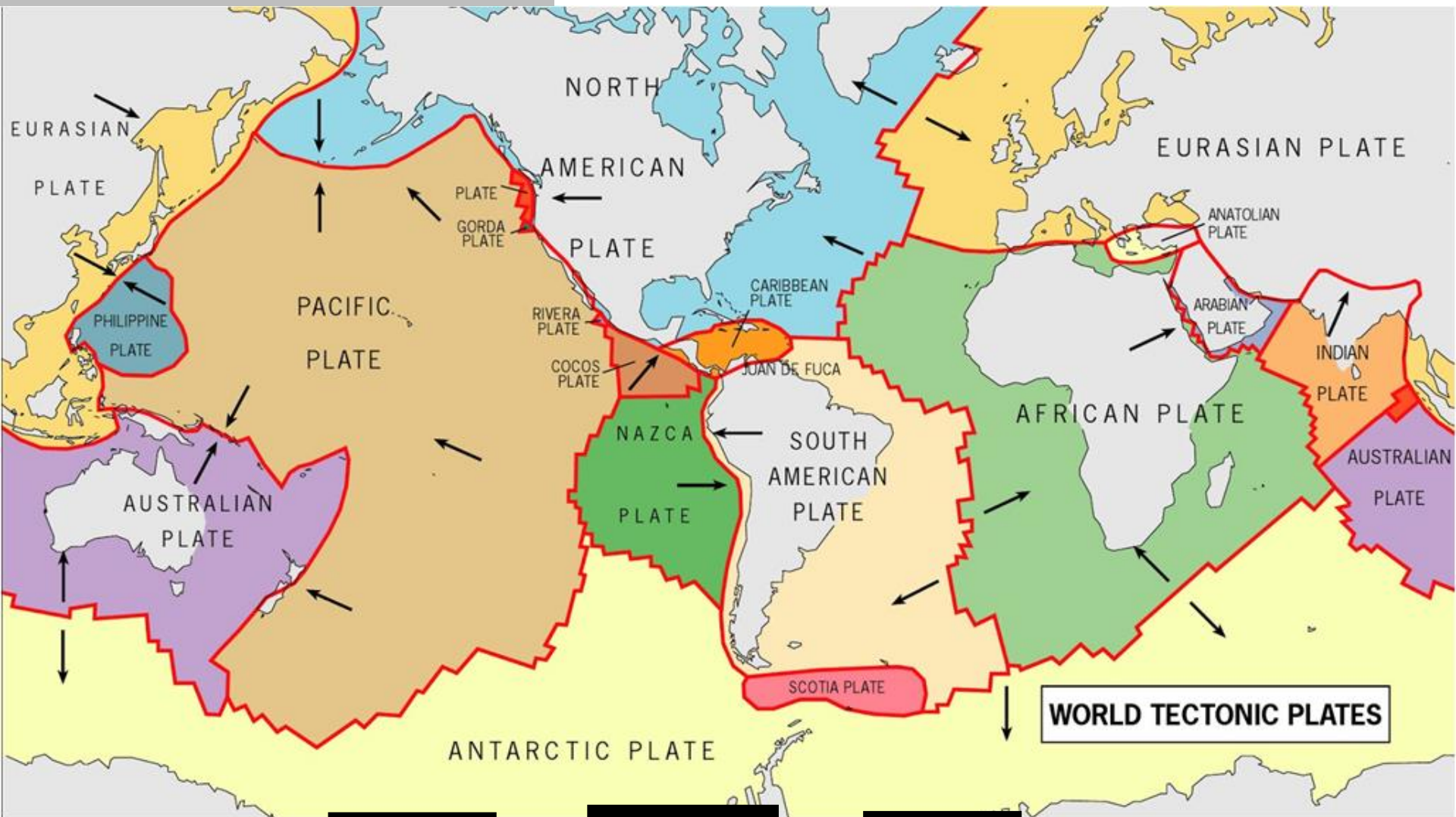
Lempeng Pasifik

Lempeng Eurasia

Lempeng India(lempeng Australia

Lempeng Antartika

Gerakan Lempeng



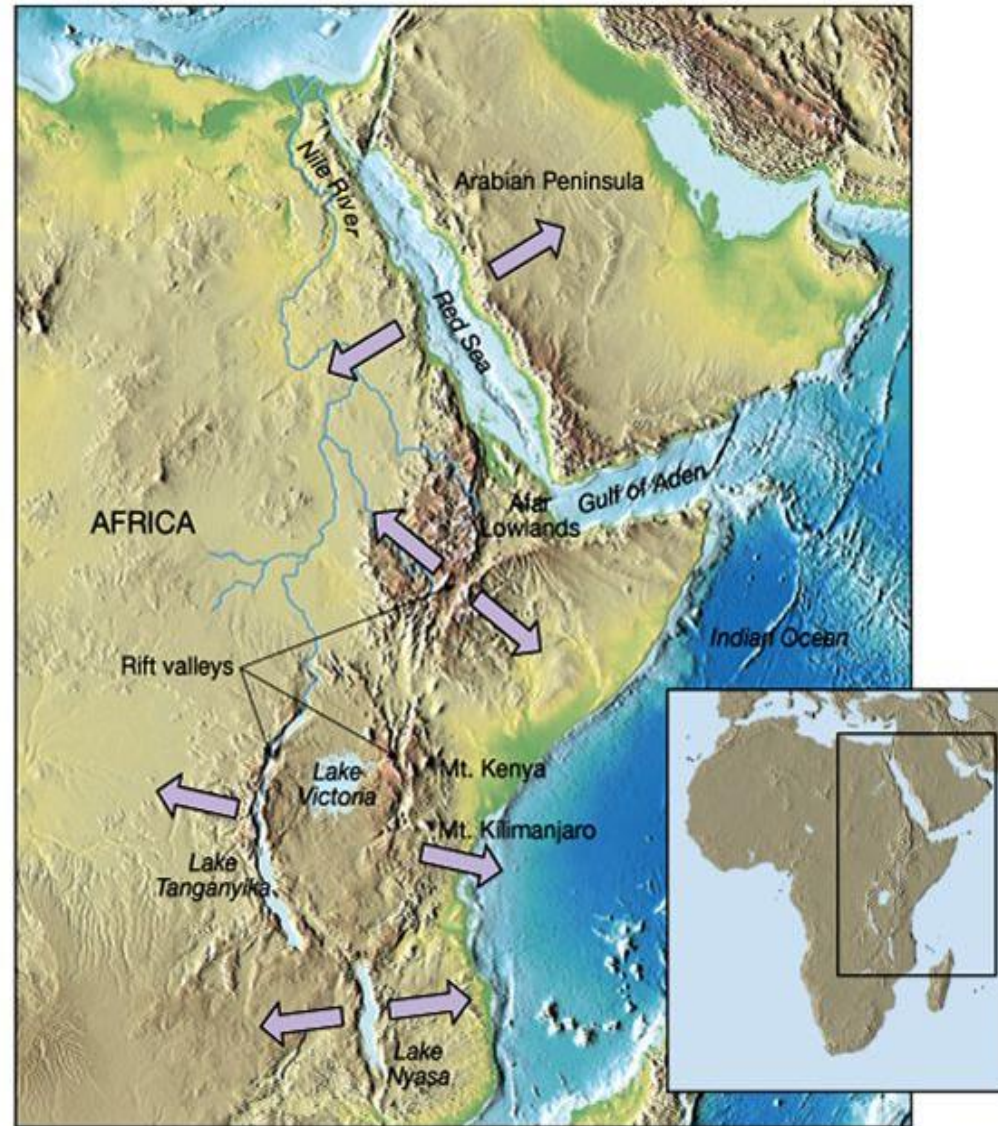
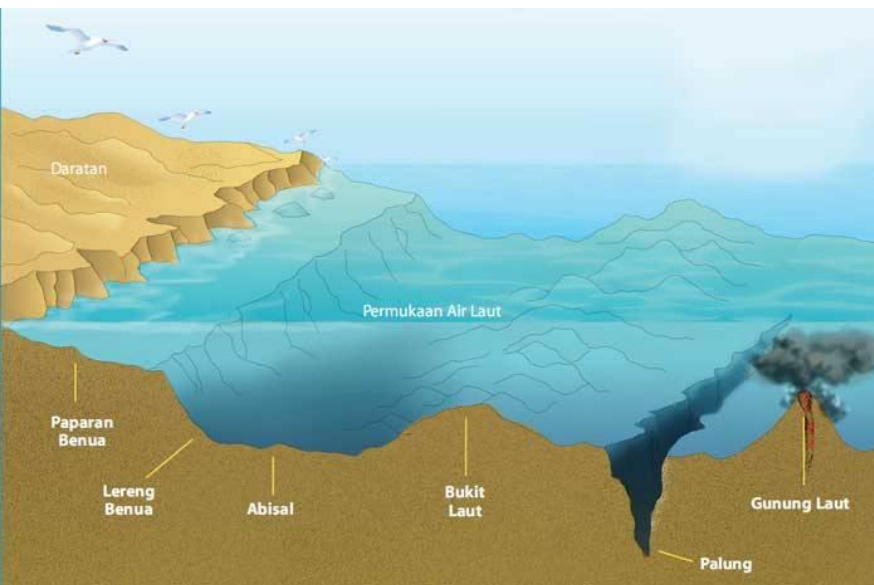
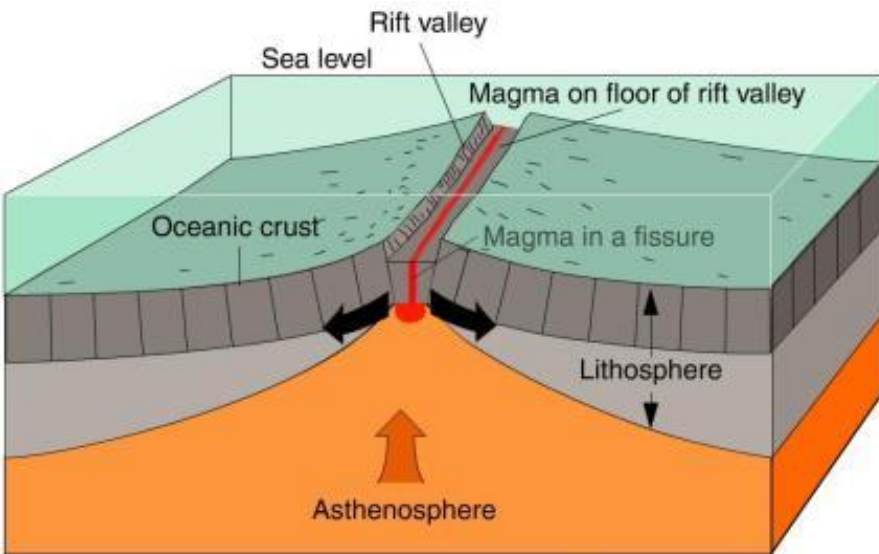
Menjauh

Tumbukan

Papasan

Ketebalan Lempeng Benua : 30-50 km
Ketebalan lempeng samudera : 5-10 km

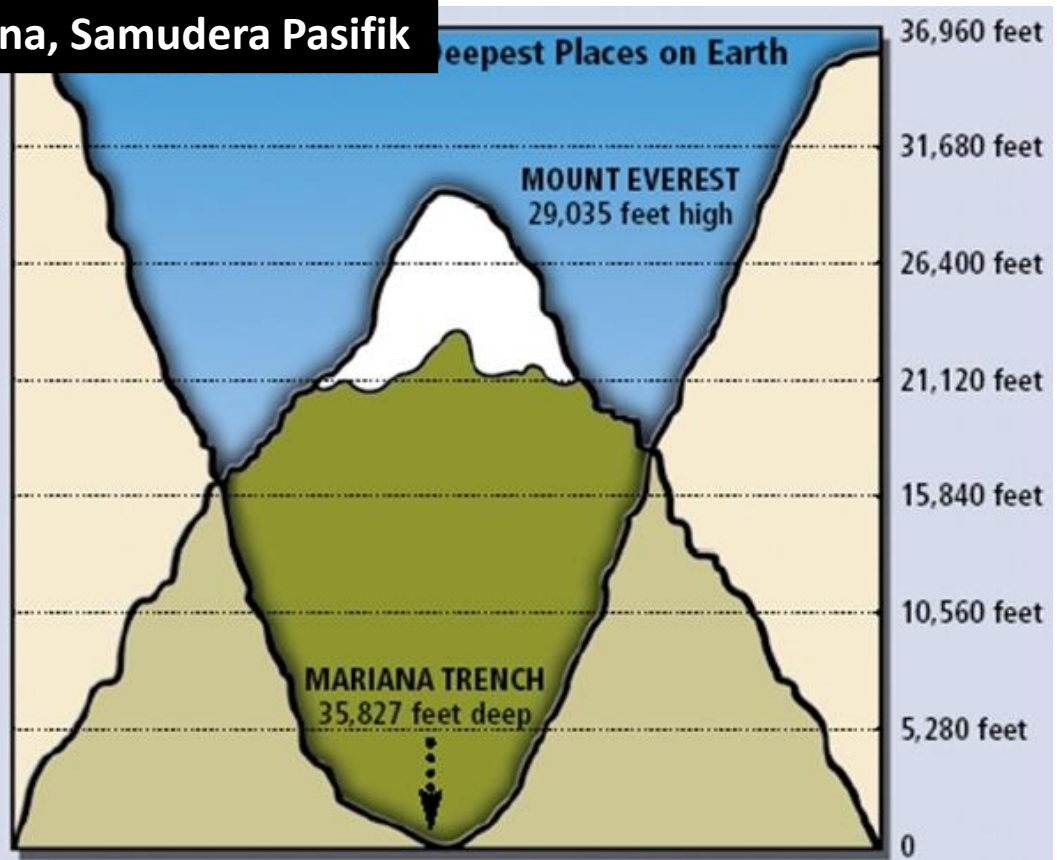
Menjauh/Divergen



Retakan Kenya, Afrika



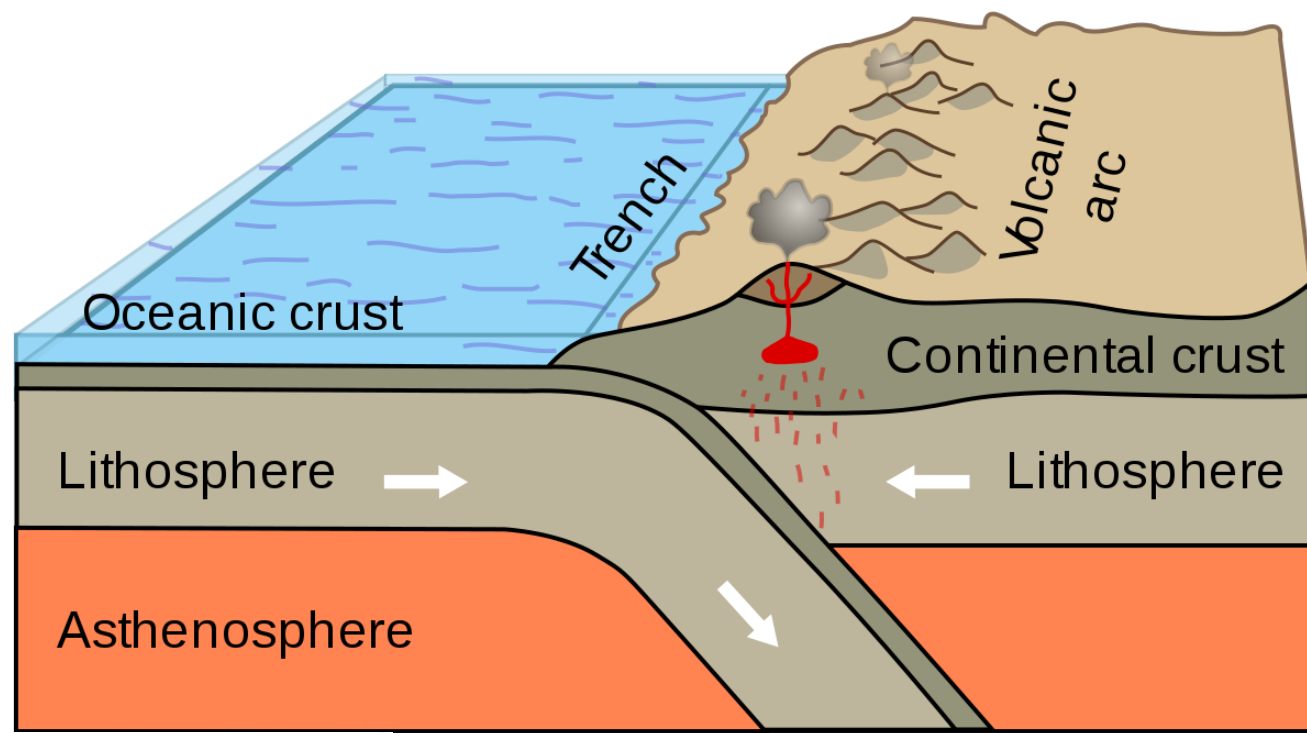
Palung Mariana, Samudera Pasifik

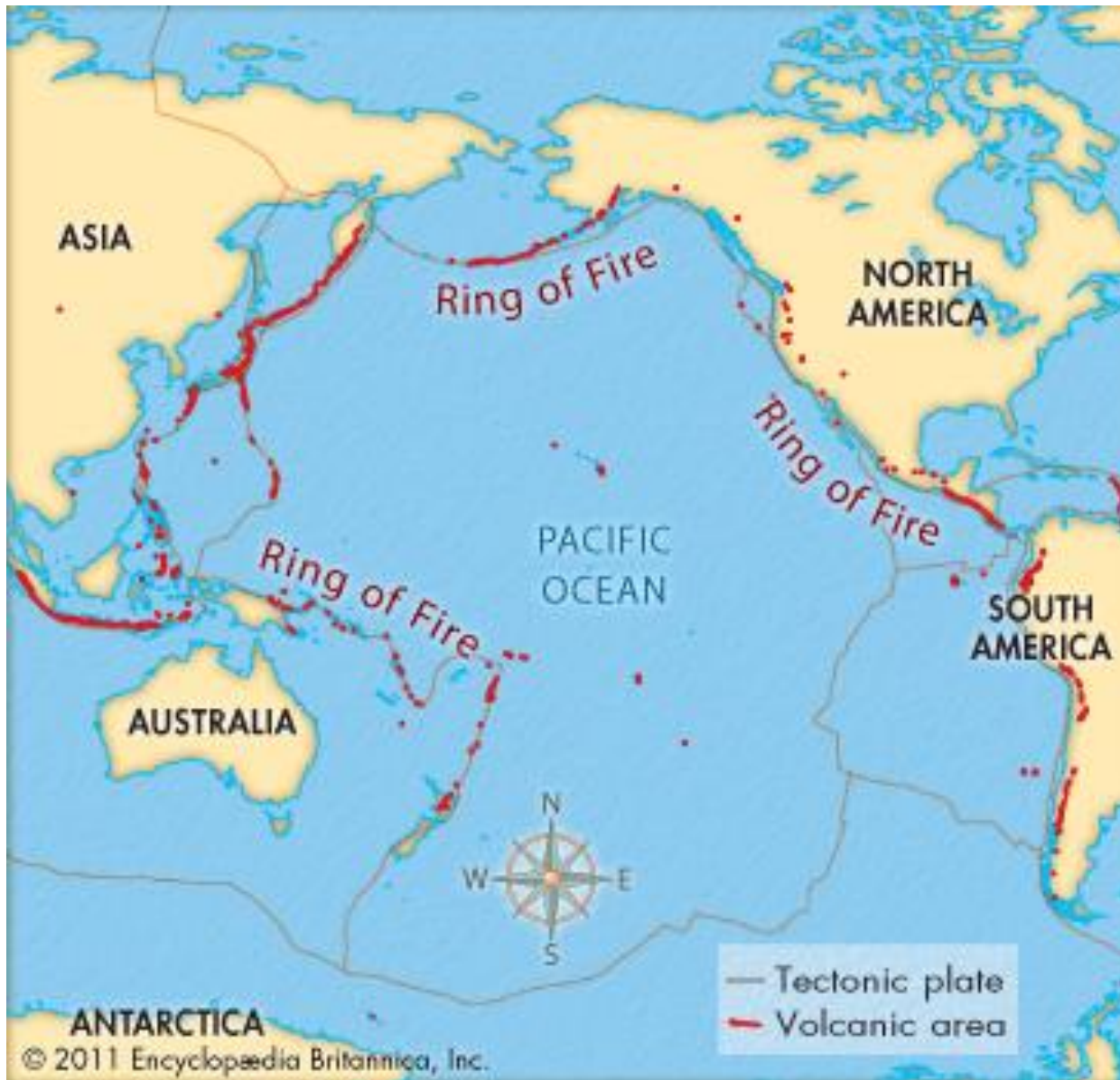




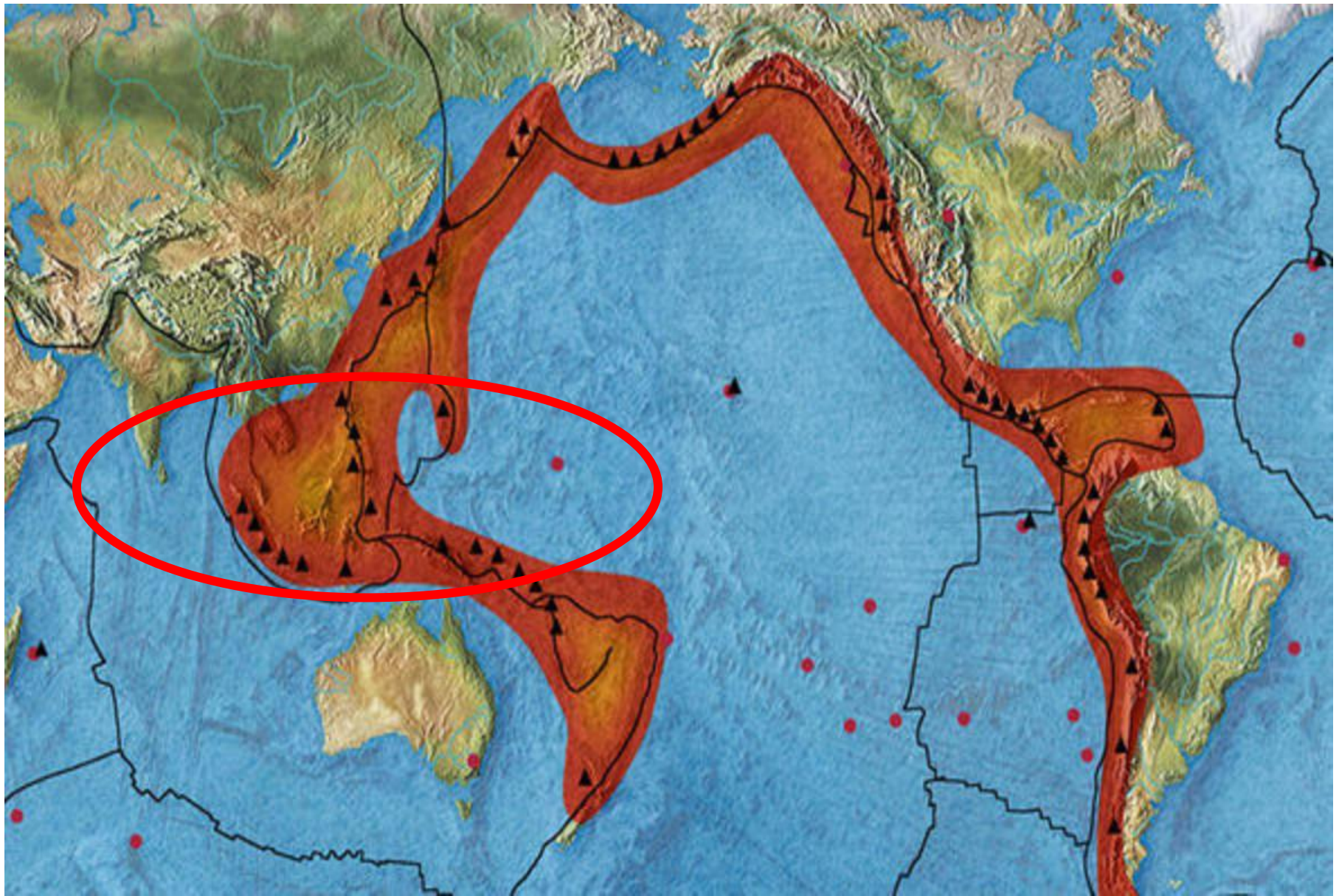
Mid-Atlantic Ridge, terdapat sepanjang Lautan Artik hingga ujung Afrika sehingga batas divergent ini mengelilingi setengah bagian bumi. Kecepatan penyebaran Mid Atlantic Ridge sekitar 2,5 cm/tahun, atau 25 km dalam 1 juta tahun.

Tumbukan / konvergen



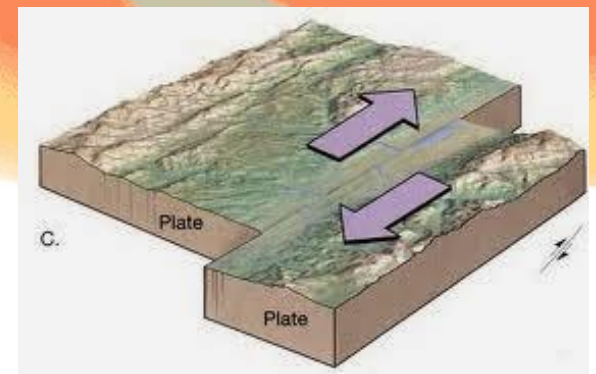
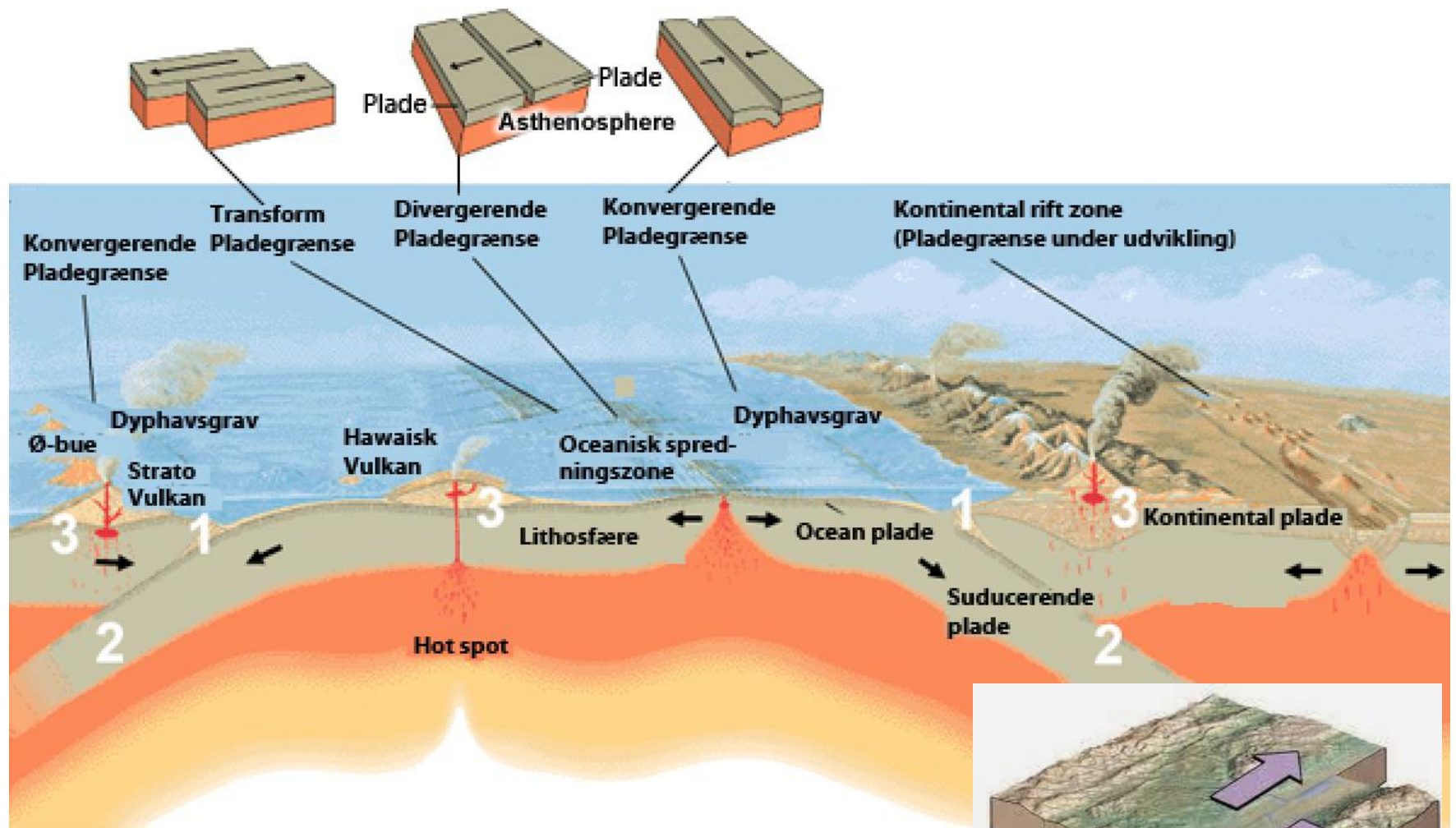


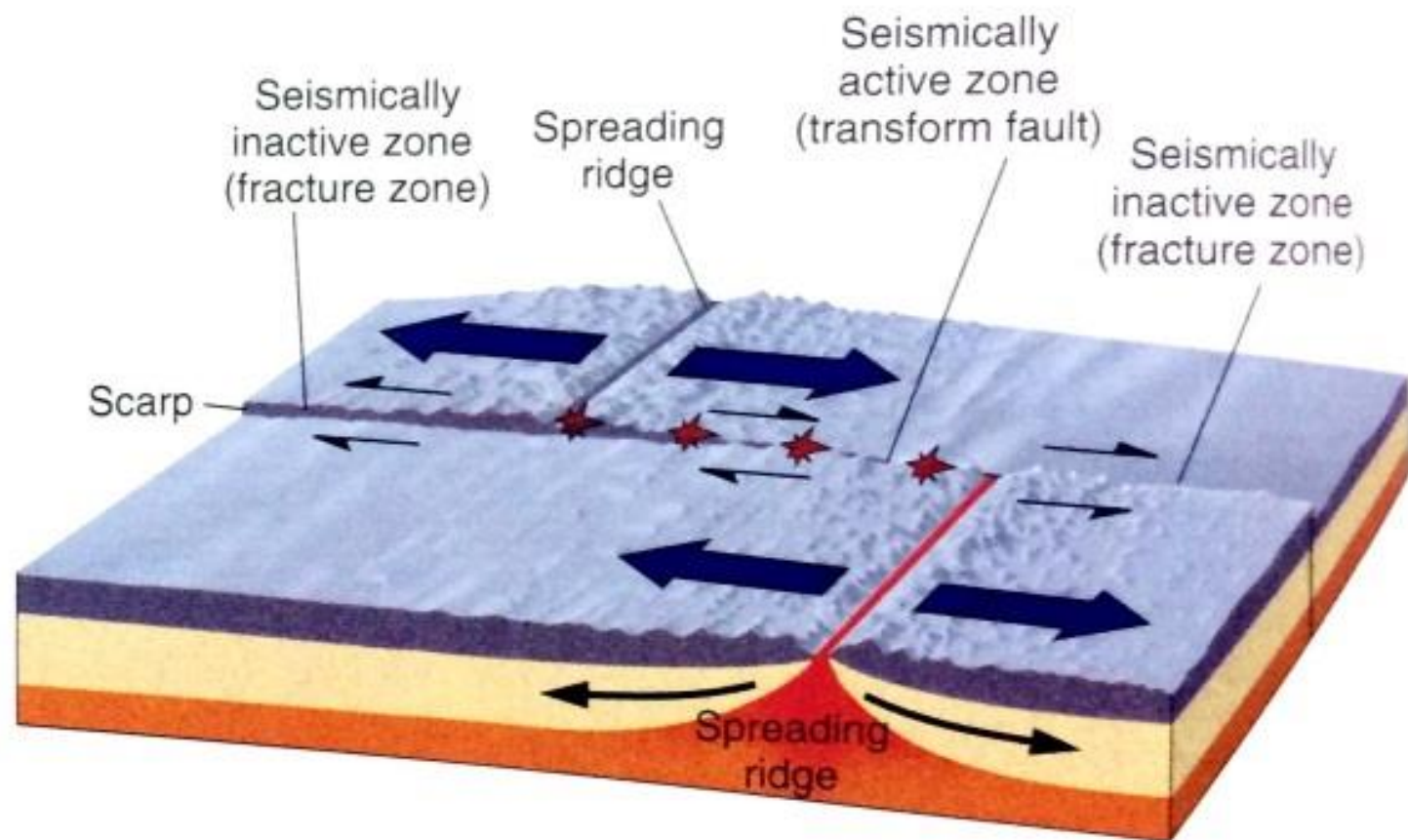
- Cincin Api Pasifik atau Lingkaran Api Pasifik adalah daerah yang sering mengalami gempa bumi dan letusan gunung berapi yang mengelilingi cekungan Samudra Pasifik. Daerah ini berbentuk seperti tapal kuda dan mencakup wilayah sepanjang 40.000 km. Daerah ini juga sering disebut sebagai sabuk gempa Pasifik.



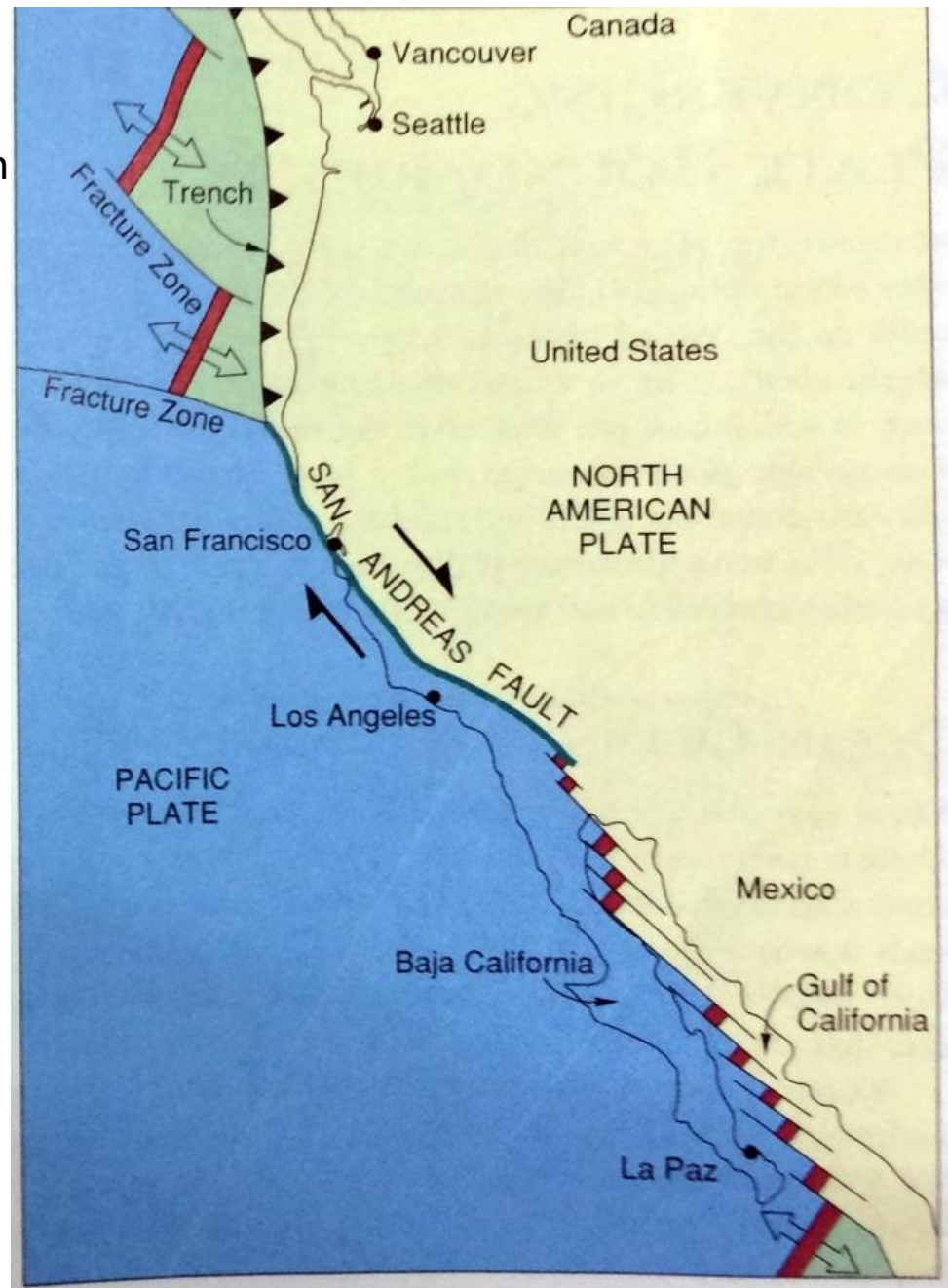
Indonesia Masuk kedalam ring of fire

Papasan/Transform





Batas transform umumnya berada di dasar laut, namun ada juga yang berada di daratan, salah satunya adalah Sesar San Andreas (*San Andreas Fault*) di California, USA. Sesar ini merupakan pertemuan antara Lempeng Amerika Utara yang bergerak ke arah tenggara, dengan Lempeng Pasifik yang bergerak ke arah barat laut.

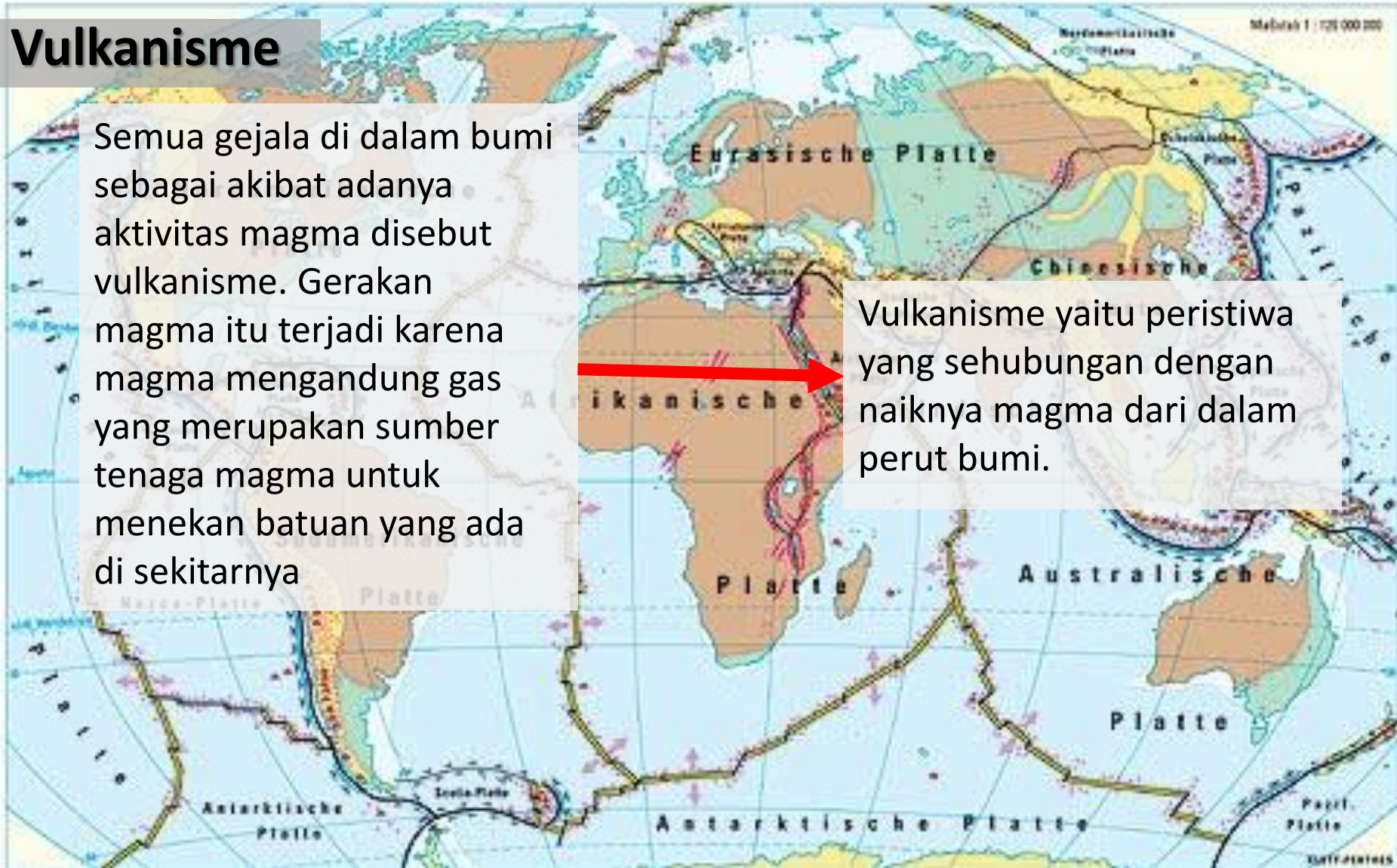


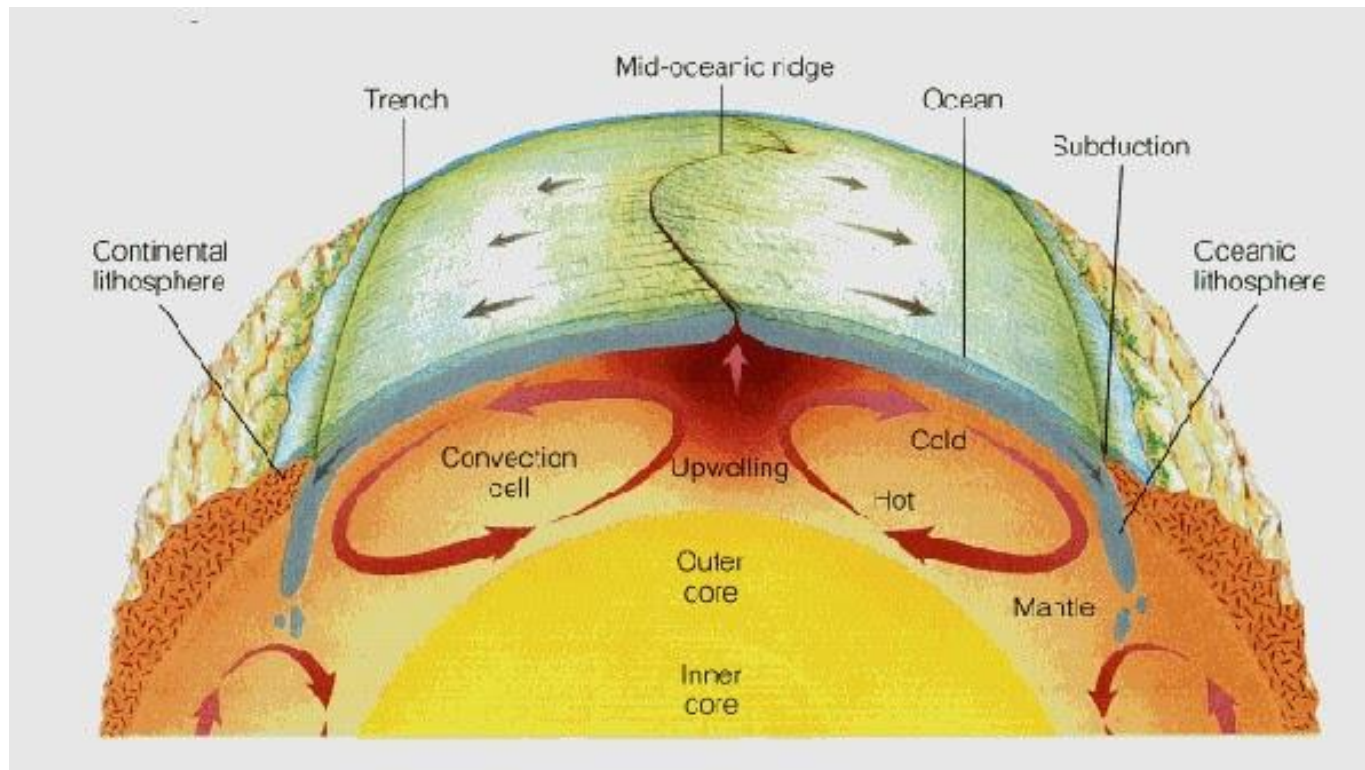
Proses Endogen

Vulkanisme

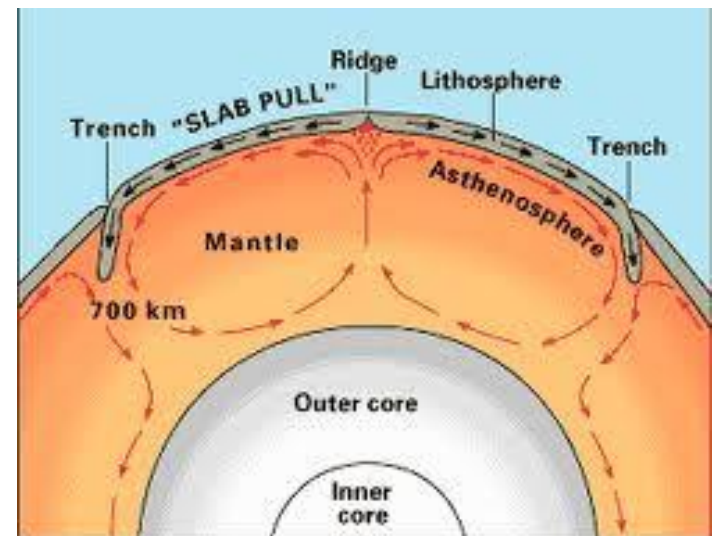
Semua gejala di dalam bumi sebagai akibat adanya aktivitas magma disebut vulkanisme. Gerakan magma itu terjadi karena magma mengandung gas yang merupakan sumber tenaga magma untuk menekan batuan yang ada di sekitarnya

Vulkanisme yaitu peristiwa yang sehubungan dengan naiknya magma dari dalam perut bumi.

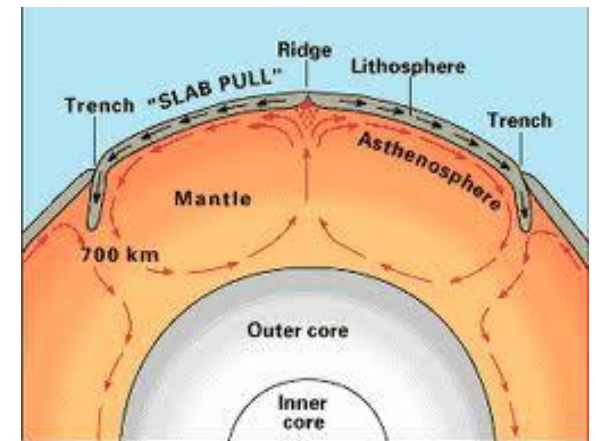
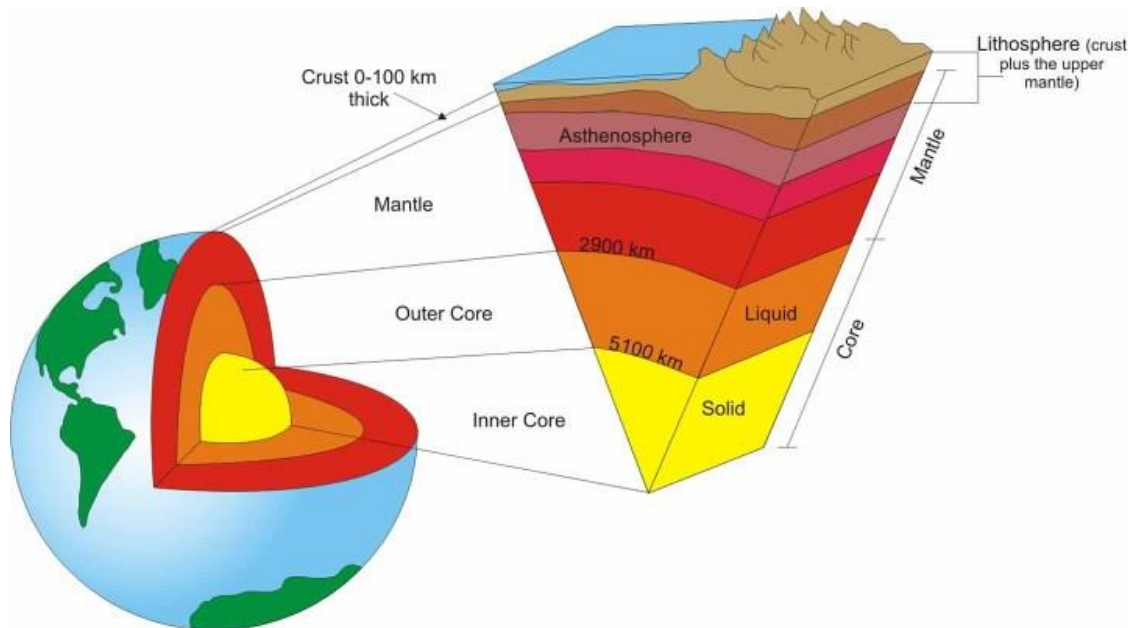
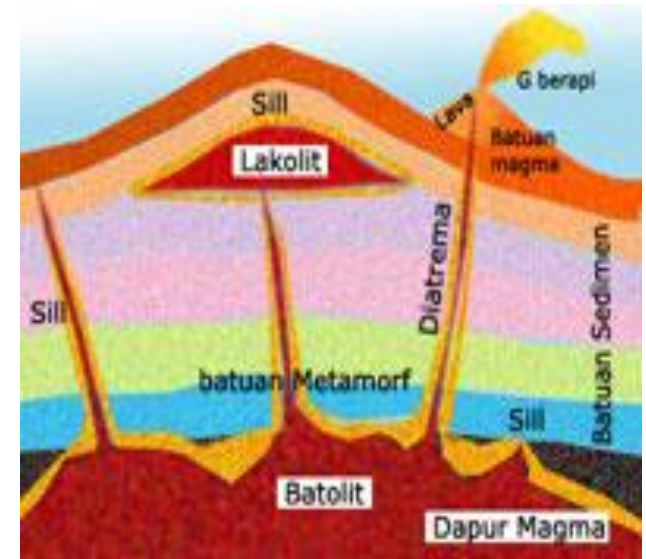




Magma terbentuk dalam cara yang berbeda-beda karena sangat dipengaruhi oleh perbedaan suhu, tekanan, dan bentuk struktur di kerak maupun mantel bumi.



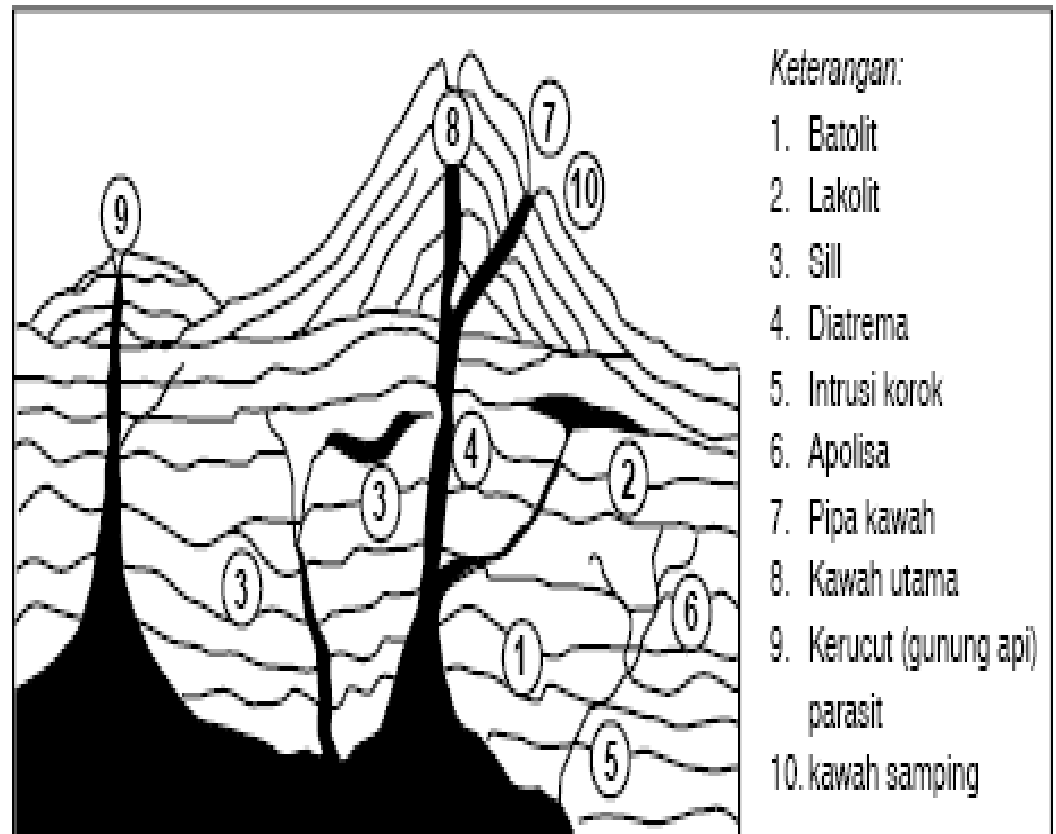
Magma adalah campuran batu-batuan dalam keadaan cair, liat serta sangat panas yang berada dalam perut bumi. Aktifitas magma disebabkan oleh tingginya suhu magma dan banyaknya gas yang terkandung di dalamnya sehingga dapat terjadi retakan-retakan dan pergeseran lempeng kulit bumi. Magma dapat berbentuk gas padat dan cair.

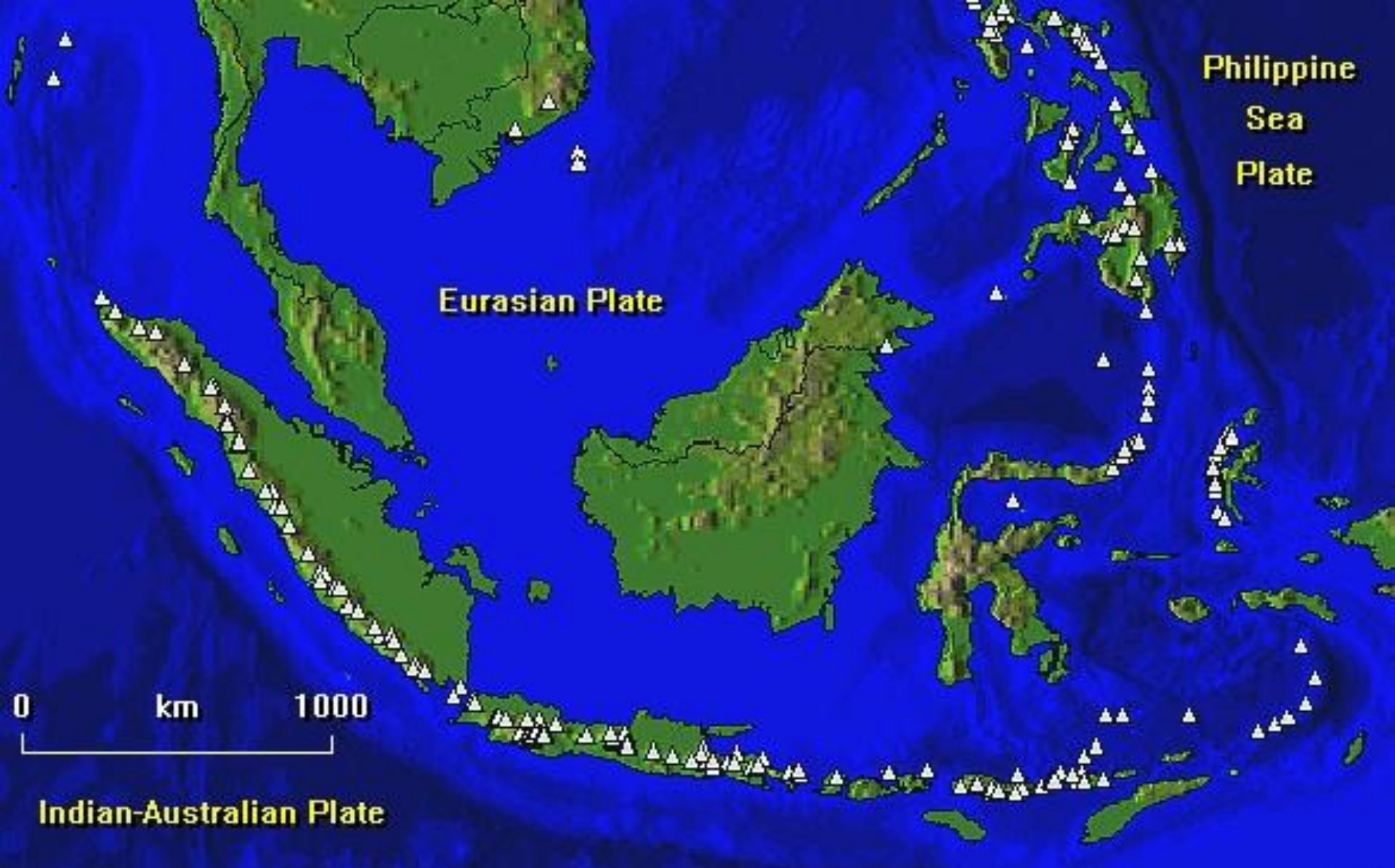


Proses terjadinya vulkanisme dipengaruhi oleh aktivitas magma yang menyusup ke lithosfer (kulit bumi). Apabila penyusupan magma hanya sebatas kulit bumi bagian dalam dinamakan intrusi magma. Sedangkan penyusupan magma sampai keluar ke permukaan bumi disebut ekstrusi magma.

Hal ini berarti intrusi magma tidak mencapai ke permukaan bumi. Mungkin hanya sebagian kecil intrusi magma yang bisa mencapai ke permukaan bumi. Namun yang perlu diingat bahwa intrusi magma bisa mengangkat lapisan kulit bumi menjadi cembung hingga membentuk tonjolan berupa pegunungan.

Ekstrusi magma inilah yang menyebabkan gunung api



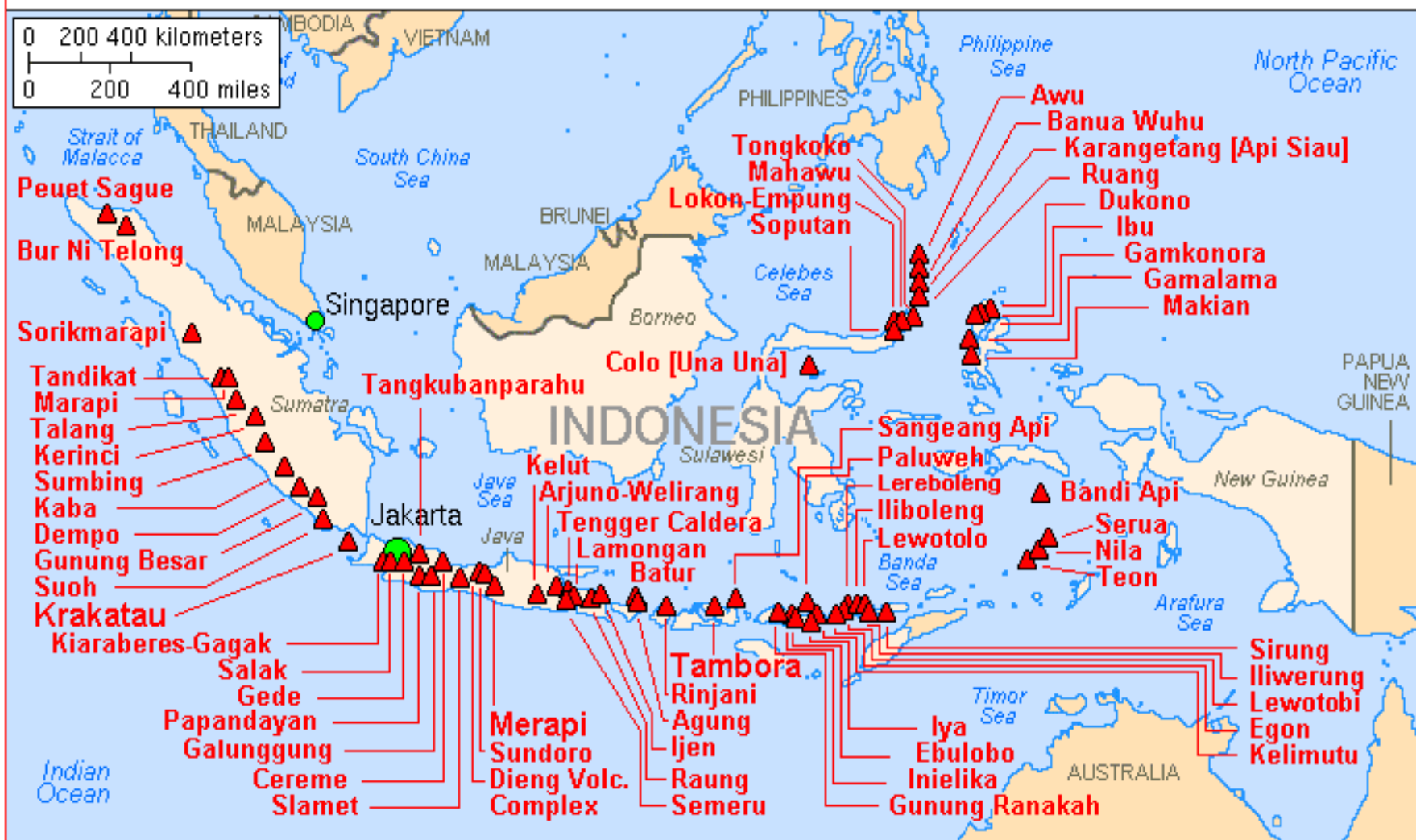


DIRECTORATE OF VOLCANOLOGY AND GEOLOGICAL HAZARD MITIGATION
JL. DIPONEGORO 57 BANDUNG, INDONESIA 40122
TEL : (62-22) 727 2606, 727 4012
FAX : (62-22) 720 2761

DISTRIBUTION MAP OF INDONESIAN VOLCANOES

Major Volcanoes of Indonesia

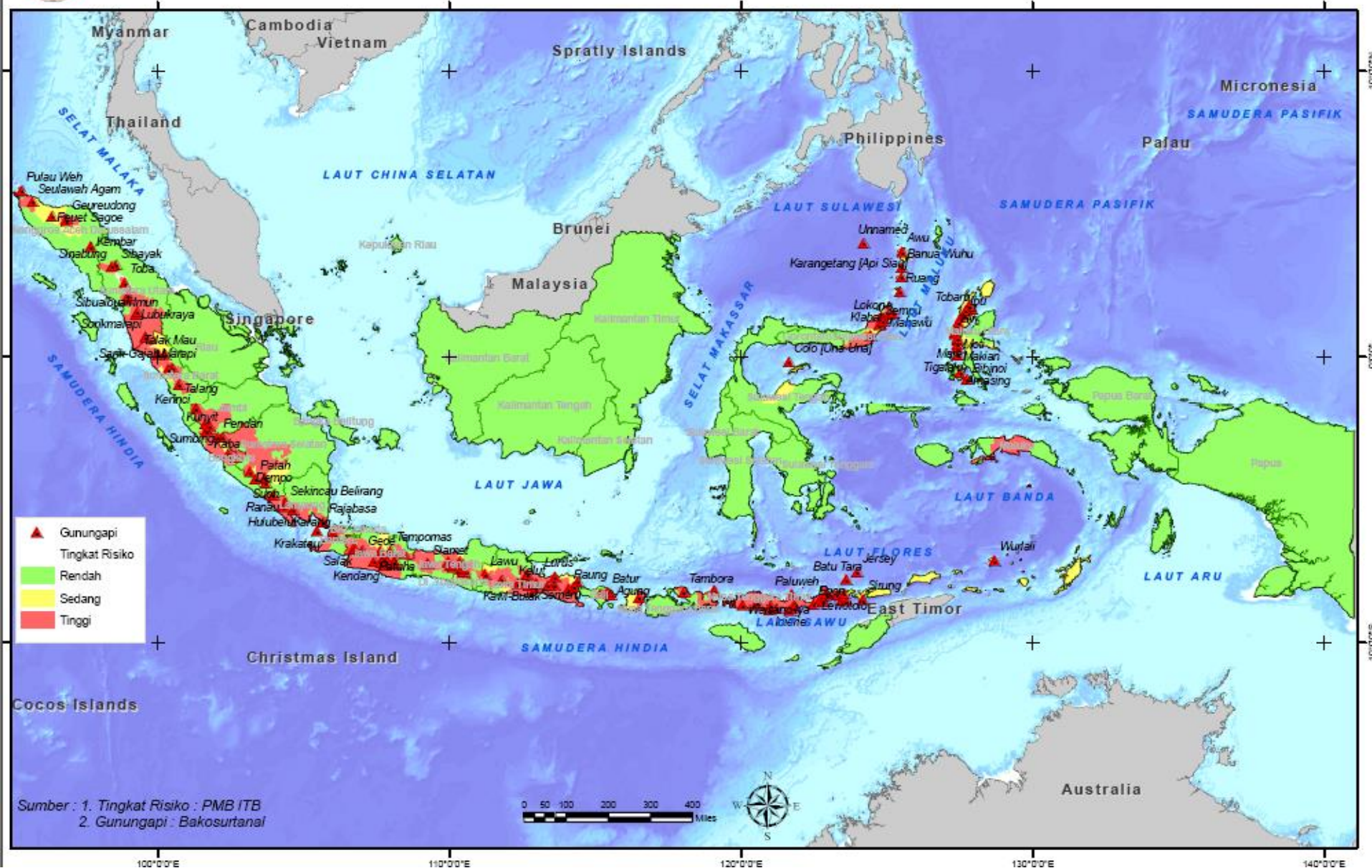
(with eruptions since 1900 A. D.)



Topinka, USGS/CVO, 2001; basemap modified from: CIA map, 1997; volcanoes from: Simkin & Siebert, 1994



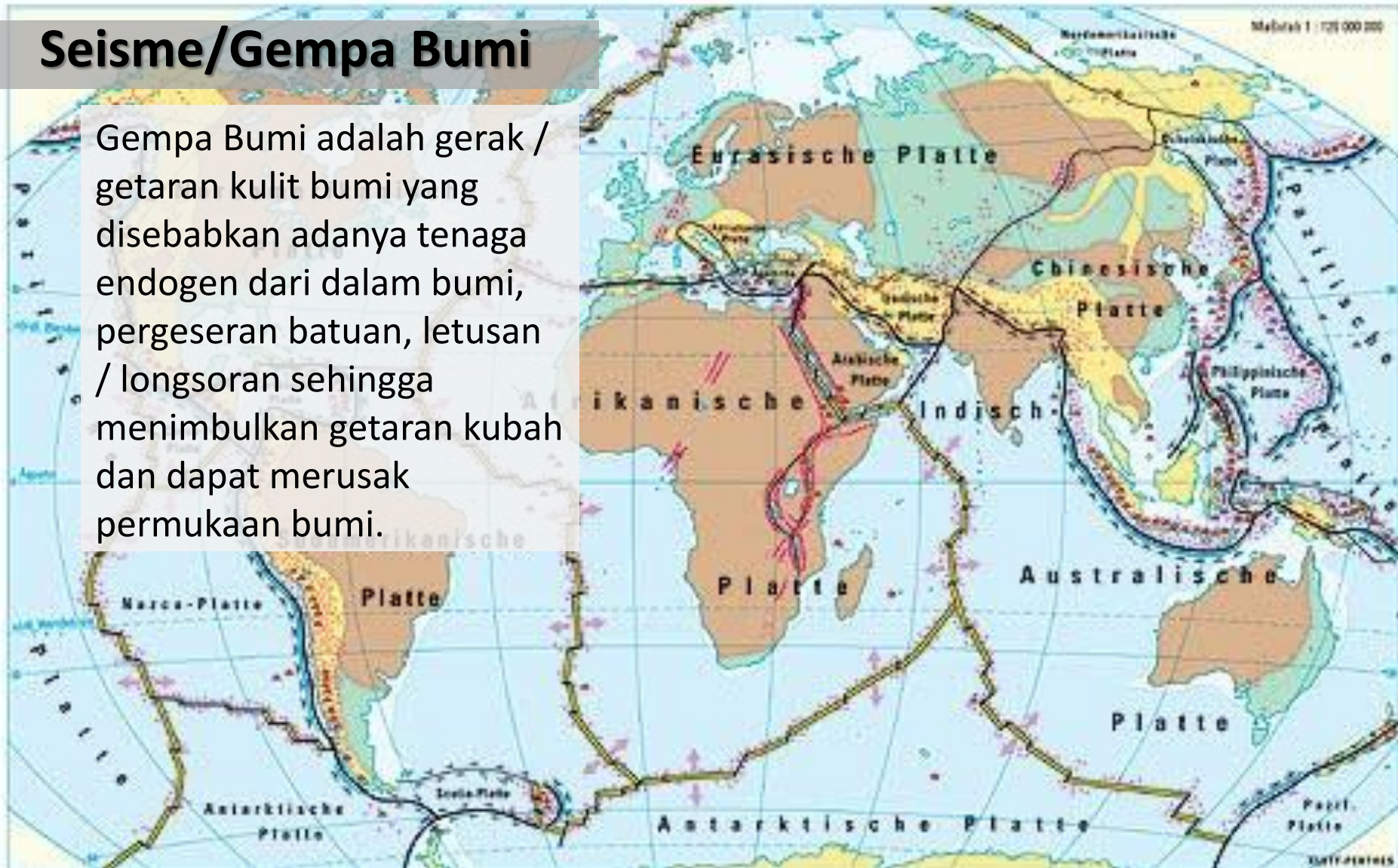
PETA SEBARAN DAN TINGKAT RISIKO BENCANA GUNUNGAPI DI INDONESIA

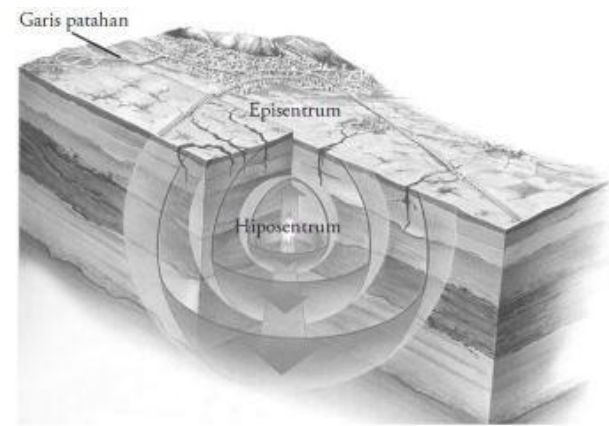
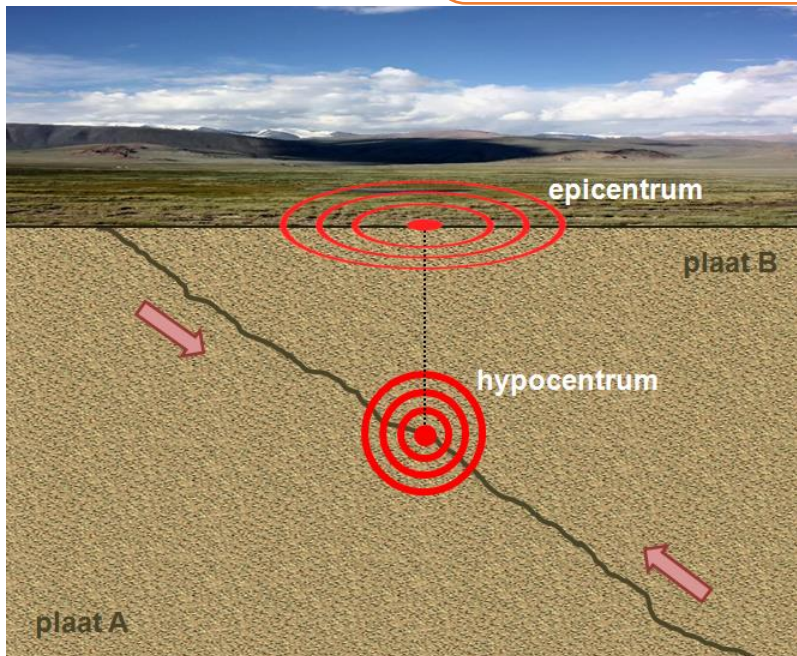
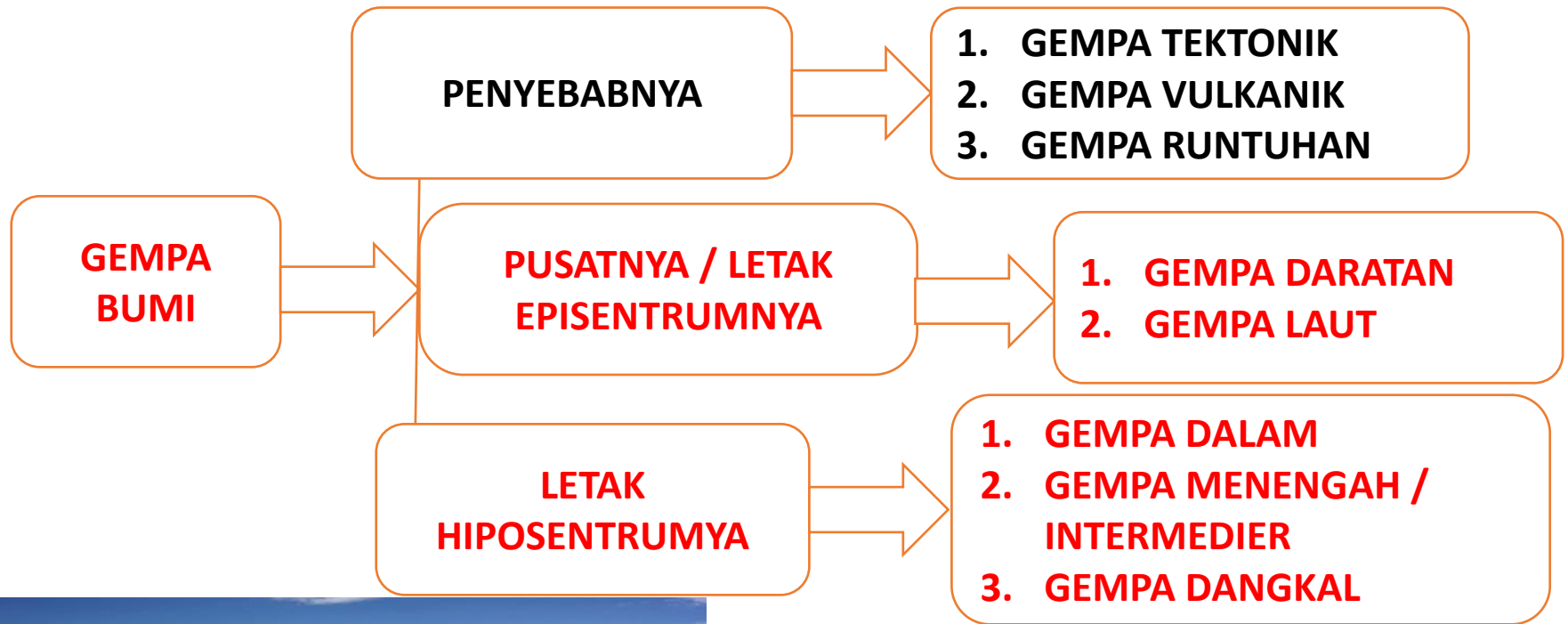


Proses Endogen

Seisme/Gempa Bumi

Gempa Bumi adalah gerak / getaran kulit bumi yang disebabkan adanya tenaga endogen dari dalam bumi, pergeseran batuan, letusan / longsor sehingga menimbulkan getaran kubah dan dapat merusak permukaan bumi.



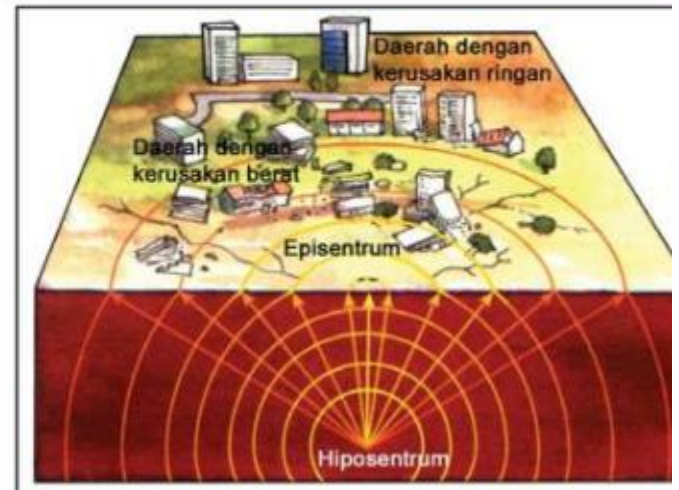


Gambar 3.15 □
Episentrum dan hiposentrum merupakan titik lokasi terjadinya gempa bumi di alam.

Sumber: *Encyclopedia of Questions and Answers*, 1997

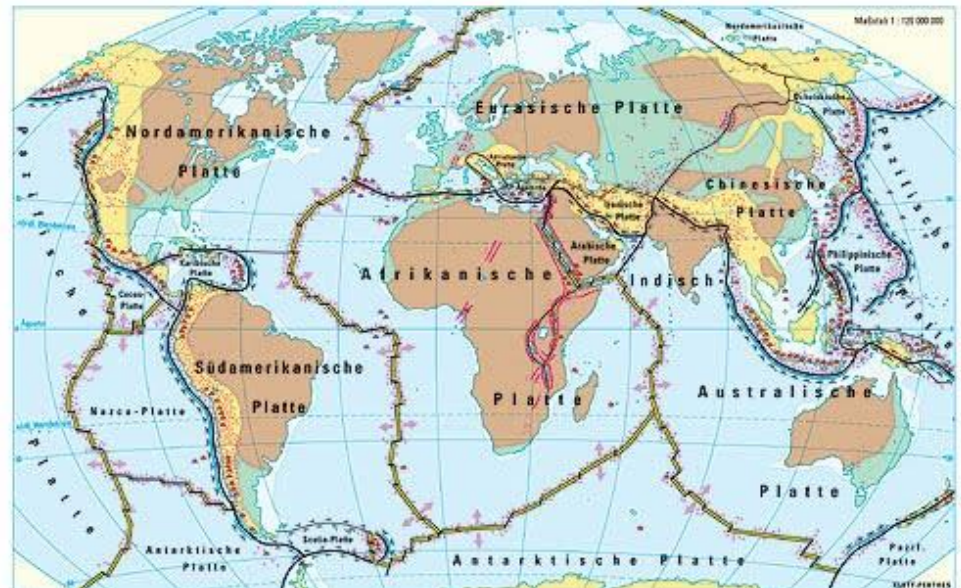
GEMPA MENURUT LETAK TERJADINYA

- **Gempa episentrum**, yaitu gempa yang terjadi di tepi kerak/lempeng samudra maupun lempeng benua.
- **Gempa hiposentrum**, yaitu gempa yang terjadi pada kedalaman tertentu pada lempeng samudra maupun lempeng benua.



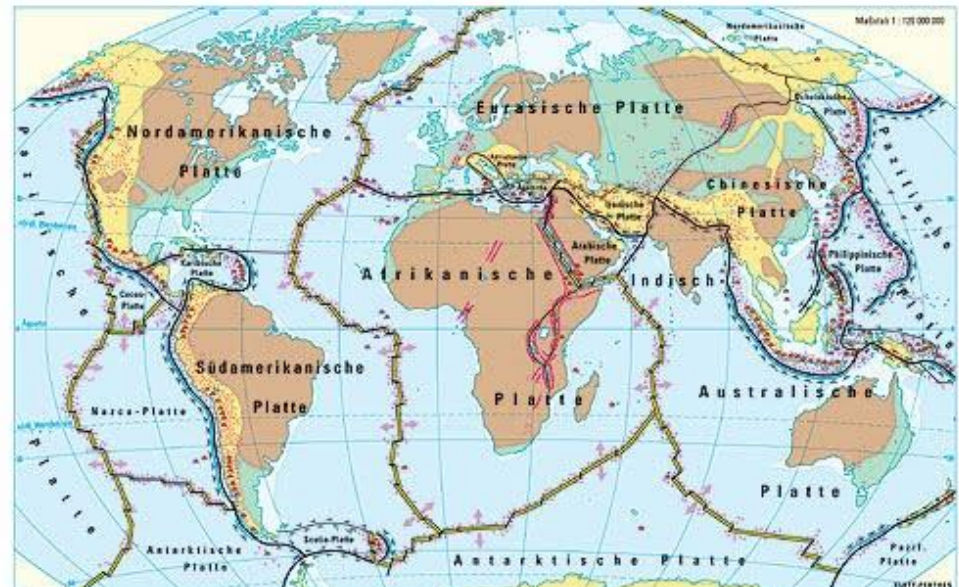
HASIL DARI PROSES GEMPA (SEISME)

- **Gempa bumi** adalah sentakan yang terjadi pada lapisan litosfera yang bersumber dari lapisan litosfera bagian dalam.
- **Hentakan** tersebut lalu dirambatkan pada litosfera dan kemudian ke permukaan bumi.



GEMPA TEKTONIK,

- **Gempa tektonik**, yaitu gempa yang mengiringi gerakan tektonik (retakan dan patahan) secara mendadak.
- Ini terjadi jika terbentuk patahan-patahan baru atau terjadi pergeseran di sepanjang patahan akibat aktivitas di dalam kerak bumi.



Cimeta, Padalarang

Gunung Batu

Cisarua

Lembang

Perhutani: Curug Omas
- Tebing Keraton

Memanjang 29 kilometer

A. Dago City

Cimencyan

titut
eknologi
Bandung

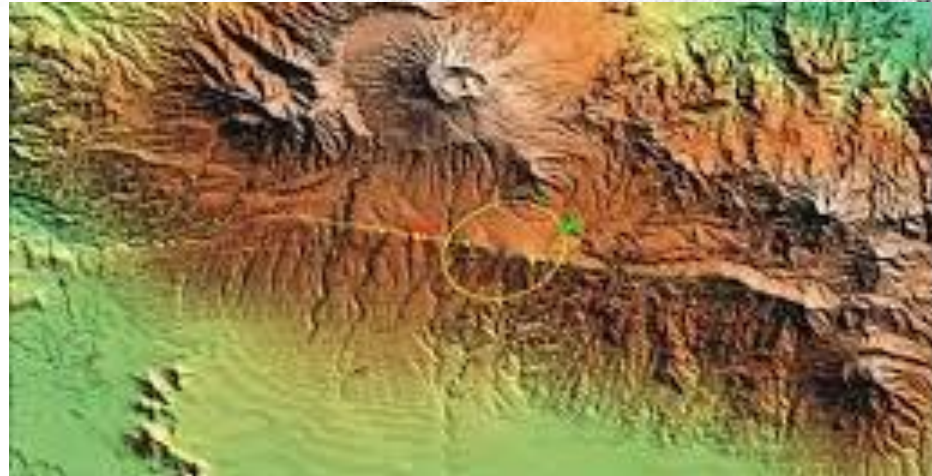
Bandung

is Studio Bandung

- Sesar Lembang memanjang 29 kilometer dari daerah Gunung Batu Lembang (timur) ke daerah Cimeta Padalarang (barat)
- Pergerakan Sesar mencapai 3-6 milimeter per tahun
- Diperkirakan apabila terjadi gempa bisa mencapai 6,8 bahkan 7 skala Richter
- Selain rumah-rumah warga, bangunan yang berdiri di sesar Lembang antara lain bangunan militer Sesko AU, Bosscha, Howarts, Sespim Polri, dan SDN Merdeka.

Syarat Bangunan Tahan Gempa

- Bentuk atau denah bangunan sebaiknya sederhana dan simetris
- Pembuatan fondasi harus terusan atau tidak terpotong, dengan silangan tengah simetris sedalam lebih dari 45 cm.
- Batu untuk fondasi usahakan menggunakan batu kali.
- Setiap komponen bangunan mesti pastikan saling terikat, mulai fondasi mengikat slof atau pur, pur mengikat kolom, kolom mengikat balok, balok mengikat dinding, dan dinding mengikat kusen.



Patahan Lembang

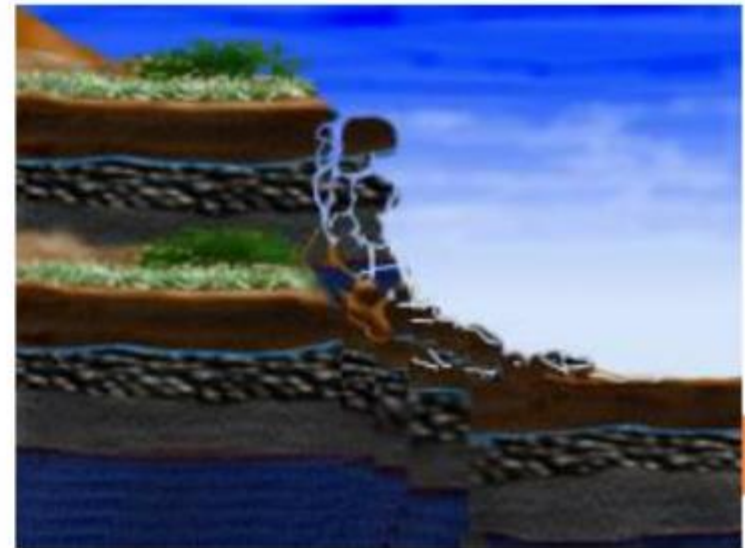
GEMPA VULKANIK,



- ***Gempa vulkanik***, yaitu gempa yang terjadi karena letusan gunung berapi. Gempa vulkanik terjadi sebelum dan selama letusan gunung terjadi.
- Biasanya ***getaran*** yang ditimbulkan hanya terdapat di sekitar gunung api saja

GEMPA RUNTUHAN

- **Gempa runtuh**, yaitu gempa yang terjadi karena runtuh. Gempa ini terjadi di daerah yang terdapat banyak rongga-rongga di bawah tanah.



Tsunami Palu

Sumber: Peta Gempa Nasional 2017
TSP



Pulau Sulawesi memiliki tatanan sesar rumit yang terdiri atas sesar aktif bergerak & sesar tidak aktif bergerak

Total ada 48 seksi sesar (Peta Gempa Nasional 2017)



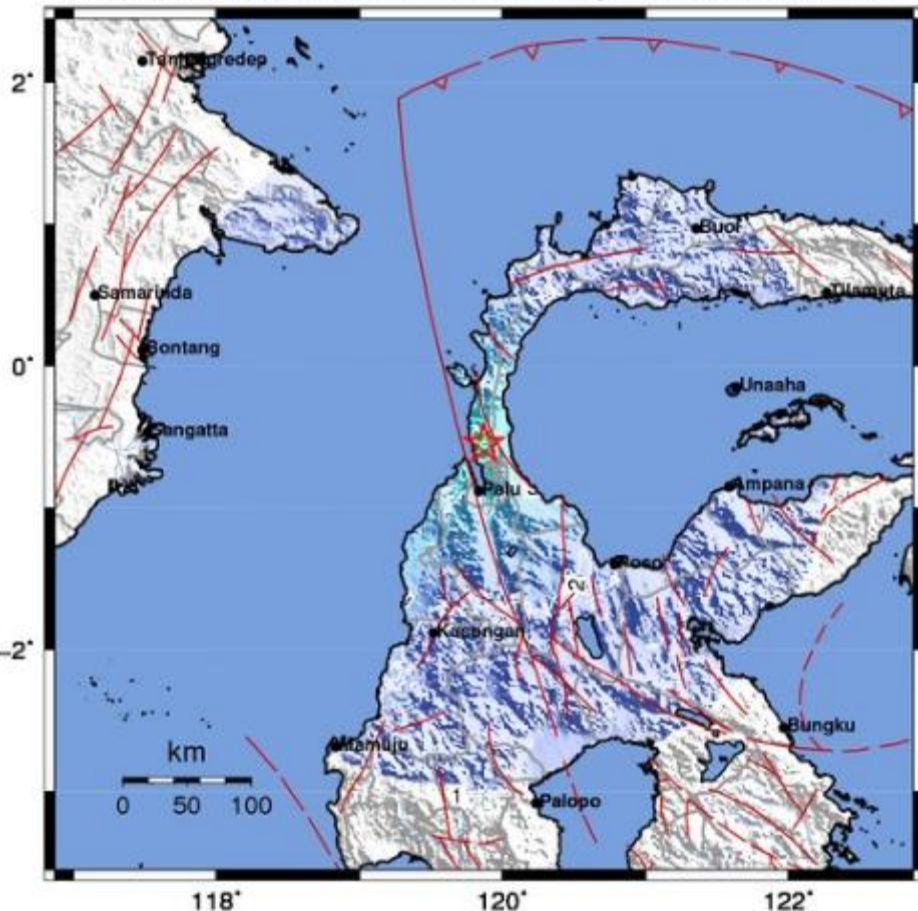
- Palukoro Fault ● Sausu ● Bada Fault ● Weluki Fault
- Matano Fault ● Tokararu ● Maleei Fault ● Geressa
- Soroako Thrust ● Napu Thrust ● Poso Fault
- Palolo ● Besoa Fault ● Loa Fault



Gempa bumi dengan episenter pada koordinat 119,85oBT; 0,18oLS, dan kedalaman 10 kilometer, diawali dengan kejadian gempa bumi awal dan diikuti oleh serangkaian kejadian gempa bumi susulan di daerah Kabupaten Donggala.

"Berdasarkan posisi dan kedalaman pusat gempabumi, maka kejadian gempa bumi tersebut disebabkan oleh aktivitas sesar aktif pada zona sesar Palu-Koro yang berarah barat laut-tenggara,"

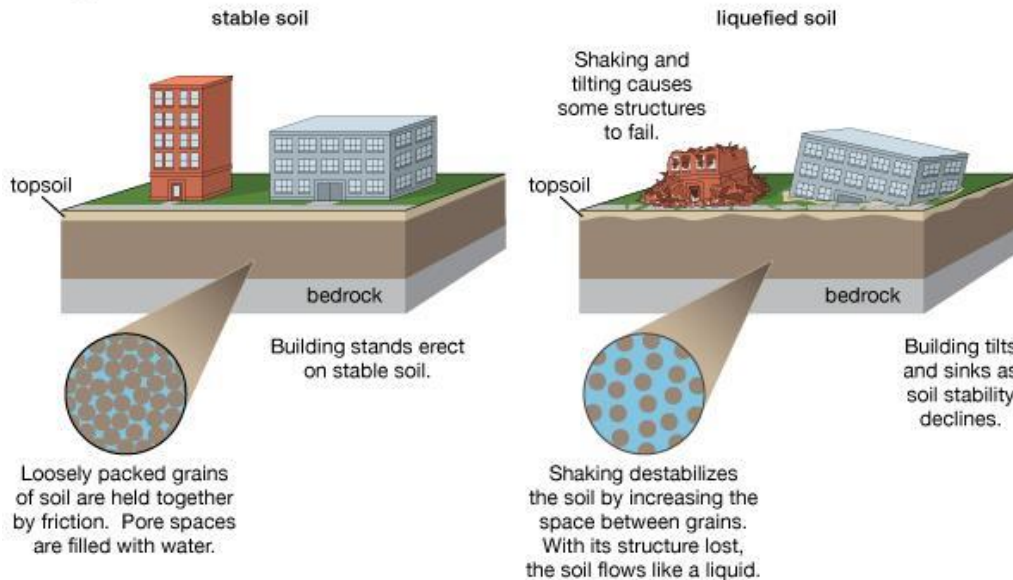
OCT 2, 2018 00:39:02 WIB, M:5.0, 0.55S 119.87E, Depth:11km, ID:20181002003902



Batuan berumur pra tersier dan tersier yang telah mengalami pelapukan dan endapan kuartar tersebut pada umumnya bersifat urai, lepas, lunak, belum kompak (unconsolidated), bersifat memperkuat efek guncangan gempa bumi, sehingga rawan terhadap guncangan gempa bumi,

PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod/Heavy	Heavy	Very heavy

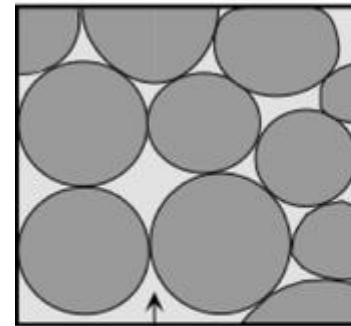
Soil liquefaction



© 2012 Encyclopædia Britannica, Inc.

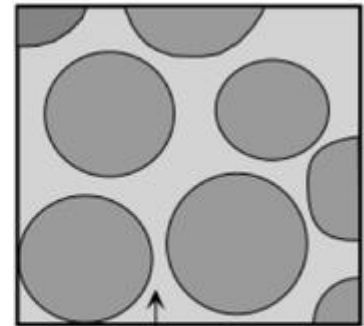
Transformasi material berbutir dari kondisi solid menjadi cair sebagai akibat dari peningkatan tekanan air pada pori-pori material (Youd, 1973). Konsep ini kemudian berkembang meliputi berbagai manifestasi dari likuifaksi mulai dari deformasi akibat induksi yang terjadi pada endapan-endapan sungai dan semi-perairan dangkal pada umumnya dan aplikasi kriteria dalam menetapkan asal muasal gempa.

Water-Saturated Sediment

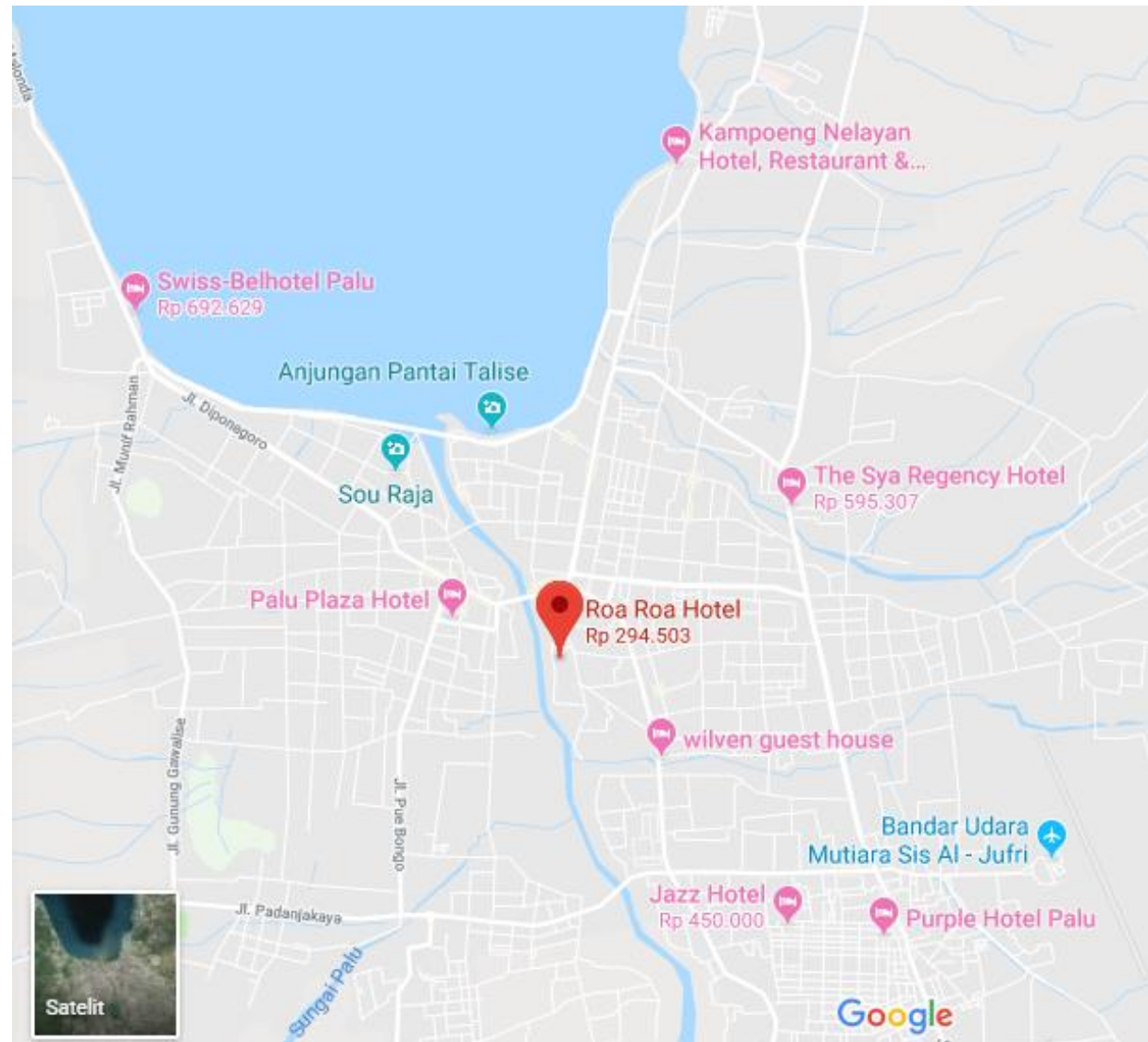


Water fills in the pore space between grains. Friction between grains holds sediment together.

Liquefaction



Water completely surrounds all grains and eliminates all grain to grain contact. Sediment flows like a fluid.







Terima Kasih